

Macroéconomie

Prof. Alexis Direr
Licence 2, 1er semestre 2008-9
Université Pierre Mendès France

Références:

Gregory Mankiw: Macroéconomie. 3ème édition, 1 février 2003 (45 euros)
Olivier Blanchard, Daniel Cohen: Macroéconomie. 3ème édition, 20 avril 2004 (43 euros)
Jean-Paul Piriou, La comptabilité nationale, Ed La Découverte, janvier 2006

Introduction

Plan de l'introduction:

- A. Qu'est-ce que la macroéconomie ?
- B. La naissance de la macroéconomie
- C. Les deux grands courants en macroéconomie
- D. La notion de modèle économique
- E. Comparaison avec la microéconomie
- F. Résumé

A. Qu'est-ce que la macroéconomie ?

La macroéconomie s'efforce d'expliquer le fonctionnement global de l'économie. A cette fin, elle réunit des données sur les revenus, les prix, l'emploi et de nombreuses autres variables économiques à des époques et en des lieux différents. Sur la base de ces observations, elle formule et élabore des théories permettant d'expliquer les données rassemblées.

Son objet n'est pas seulement de mieux comprendre les événements économiques. Il s'agit également de guider et d'améliorer les politiques économiques. Les macroéconomistes aident les décideurs politiques à évaluer les effets prévisibles des différentes politiques possibles.

Pour mieux comprendre la spécificité de l'analyse macroéconomique, le plus simple est de revenir à ses origines.

B. La naissance de la macroéconomie

L'histoire de la pensée économique nous apprend que l'économie en tant que science est née avec Adam Smith et son ouvrage "La richesse des Nations" dont la première édition est parue en 1776. Adam Smith y décrit le principe de la main invisible qui a profondément marqué la pensée économique tout au long du 19e et 20e siècle.

Ce principe dit en substance que le libre fonctionnement des marchés et la poursuite des intérêts individuels sont le garant de l'enrichissement collectif. Ce raisonnement bien qu'ayant des implications pour l'économie toute entière n'est pas un raisonnement macroéconomique pour deux raisons:

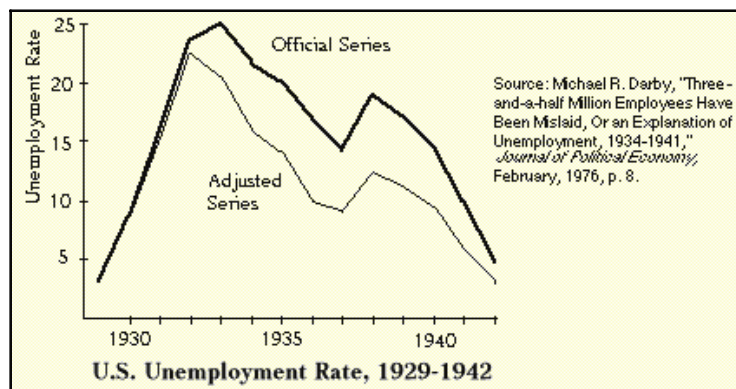
*Adam Smith raisonne à partir des marchés individuels et ne réfléchit pas sur l'économie prise globalement. Il ne parle pas de la consommation et de la production globales mais de la production et de la consommation sur chacun des marchés comme celui du pain ou de la viande.

*deuxièmement, à partir du moment où le libre fonctionnement des marchés individuels aboutit à la meilleure situation possible, l'Etat n'a pas de rôle particulier à jouer. On ne parle pas encore de politique budgétaire ni de politique monétaire qui corrigeraient des défaillances de marché.

Pour ces deux raisons, la macroéconomie en tant que discipline propre au sein de l'économie n'apparaîtra réellement que dans les années 30.

Plusieurs faits marquants vont à cette époque conduire à la naissance de la macroéconomie:

*Les pays occidentaux connaissent une des plus graves crises économiques de toute l'histoire. Aux EU, le taux de chômage atteint 25% de la population active américaine en 1933:



doc 1

Cette dépression mondiale montre que le libre fonctionnement des marchés peut aboutir à un désastre collectif.

La crise a alimenté la réflexion sur la manière de concevoir l'économie. Comment des taux de chômage aussi élevés peuvent-ils survenir ? Est-il par exemple pertinent de se concentrer uniquement sur le marché du travail pour analyser les déséquilibres qui y apparaissent ? Ce chômage élevé a nécessairement des conséquences pour le reste de l'économie qu'il convient également d'analyser.

La crise a également suggéré un nouveau rôle pour l'Etat en présence d'économies de marché en proie aux crises économiques régulières.

L'ouvrage de référence de ce renouveau de la pensée économique est celui de John Maynard Keynes, "La théorie générale de l'emploi, de l'intérêt, et de la monnaie" paru en 1936, qui théorise les idées de dépenses globales et attribue un rôle de premier plan à l'Etat.

Enfin, un dernier élément a joué en faveur de l'émergence de la macroéconomie, le développement des appareils statistiques . Ces derniers ont été mis en place dans tous les pays développés au sortir de la seconde Guerre mondiale (l'INSEE est née en 1946), ce qui a permis de progressivement disposer de données agrégées sur la consommation, la production , les prix etc... Les économistes ont pu ainsi tester la validité de leurs nouvelles théories.

C. Les deux grands courants en macroéconomie

Il existe deux grands courants en macroéconomie : le courant classique et le courant keynésien.

Le courant classique est le plus ancien. Il est de tradition libérale (non interventionniste). Le cadre théorique développé peut être résumé de la façon suivante :

- *la poursuite par les agents économiques de leur intérêt individuel conduit à une allocation optimale des ressources et à la réalisation d'un équilibre sur tous les marchés : marché des biens et services, marché du travail, marché du capital, marché de la monnaie,

- *en conséquence, il ne peut y avoir de déséquilibre durable entre les quantités offertes et les quantités demandées. L'ajustement des prix et des salaires finit toujours par résorber les déséquilibres passagers. Citation de Pigou (1927) à propos du chômage :

"Tout chômage, à un moment quelconque, est entièrement dû au fait que la demande de travail se modifie constamment et que les résistances frictionnelles empêchent les nécessaires ajustements du salaire de se réaliser instantanément."

- *la quantité de monnaie qui circule dans l'économie fixe le niveau général des prix mais n'affecte pas les équilibres sur chaque marché, c'est à dire la quantité de biens qui s'y échange. C'est la théorie quantitative de la monnaie que nous étudierons plus tard.

Le courant keynésien s'est développé en opposition aux représentations économiques des Classiques. Le cadre théorique développé est le suivant :

- *l'équilibre sur tous les marchés n'est pas forcément réalisé et le sous-emploi peut exister durablement.

- *les variations de prix et des salaires ne suffisent pas pour réguler les marchés, notamment le marché du travail => rôle pour l'Etat

- *la quantité de monnaie qui circule affecte les équilibres sur les marchés en cas de sous-emploi.

Citation de Keynes:

"Tant qu'il existe du chômage, l'emploi varie proportionnellement à la quantité de monnaie. Lorsque le plein-emploi est réalisé, les prix varient proportionnellement à la quantité de monnaie."

D. La notion de modèle économique

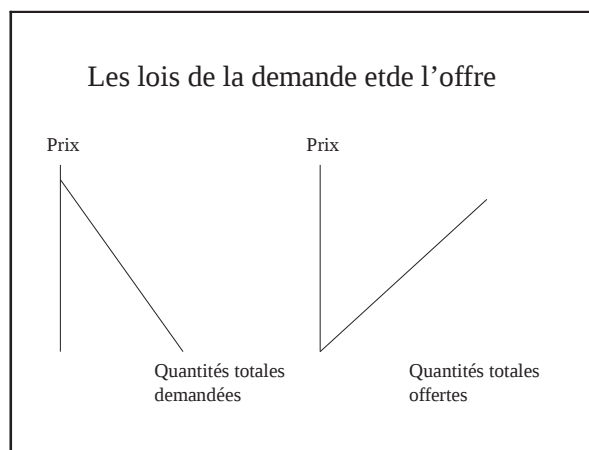
Les économistes utilisent des modèles pour comprendre l'économie. Les modèles sont des théories qui posent des relations entre des variables économiques et en tirent des enseignements sur le fonctionnement de l'économie.

Les modèles sont des représentations simplifiées de la réalité. La simplification permet de comprendre un aspect précis du monde réel qui serait trop complexe à étudier dans le détail et dans son ensemble. Elle est le prix à payer pour construire un modèle compréhensible et exploitable.

Il existe deux types de variables dans un modèle: les variables exogènes (dont l'origine est extérieure au modèle) et les variables endogènes (dont les valeurs prises par ces variables ont déterminées par le modèle). Prenons un exemple permettant d'illustrer ces notions.

Un exemple de modèle : la fréquentation des cinémas

Nous utilisons pour cela la loi de l'offre et de la demande. Le modèle d'offre et de demande est le modèle le plus populaire en économie. Quand un prix ou un niveau de production évolue, nous commençons par nous demander dans quelle mesure l'offre ou la demande ont été affectées. Nous appliquons ce modèle simple au marché des films de cinéma:



La courbe d'offre établit une relation croissante entre l'offre de films et le prix d'une place de cinéma:

$$P = S(Q)$$

Si le prix d'une place de cinéma coûtait 15 euros à Grenoble, il y'aurait plus de salles ouvertes qu'in n'en existe aujourd'hui. La courbe de demande établit une relation similaire mais décroissante:

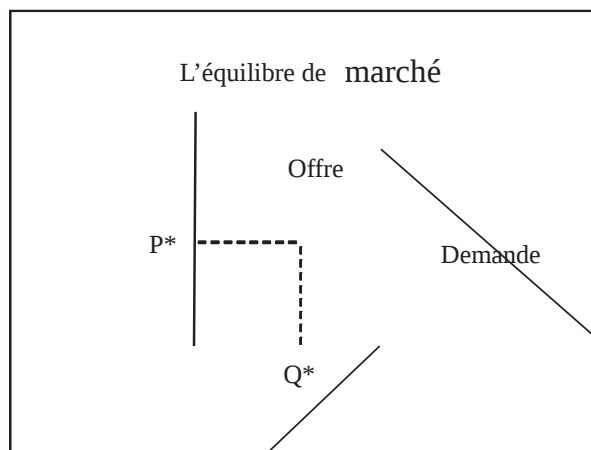
$$P = D(Q, Y)$$

Il comporte deux variables endogènes, deux équations de détermination des variables endogènes et une variable exogène: le revenu agrégé.

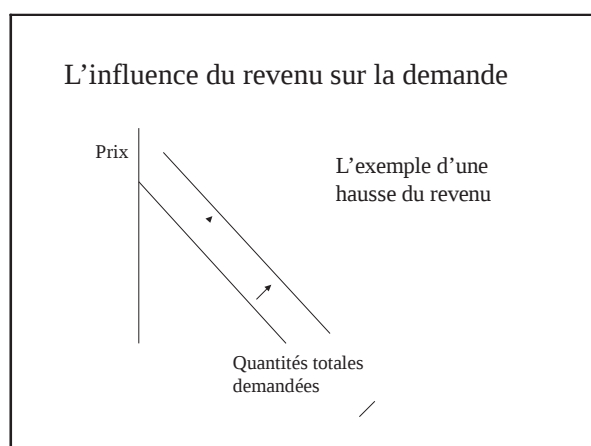
Le modèle du marché du cinéma est hautement stylisé : nous ne faisons pas la différence entre les films d'art et essai et les films commerciaux par exemple. Il existe d'autres déterminants du prix comme le degré de concurrence entre les producteurs et les distributeurs et d'autres déterminants des quantités comme la météo.

La théorie nous dit que le marché atteint un prix équilibre P^* quand l'offre et la demande de places de cinéma sont identiques pour un niveau de revenu Y donné:

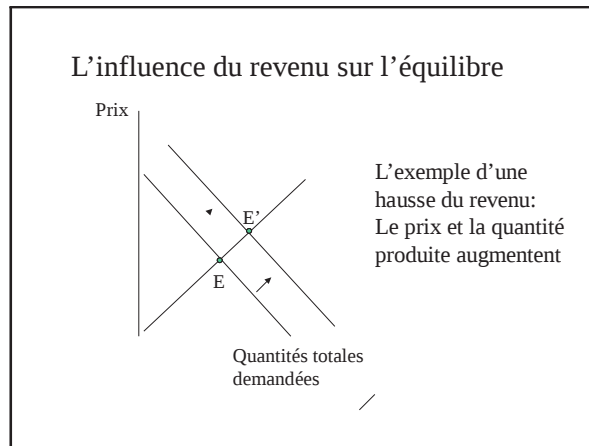
$$P^* = S(Q^*) = D(Q^*, Y)$$



Dans les variables exogènes : le revenu agrégé, lequel déplace la courbe de demande vers le haut:



Pour un prix donné, la demande augmente avec le revenu des consommateurs => à l'équilibre, le prix et le nombre de places augmentent. L'effet du revenu déplace l'équilibre comme suit:



E. Comparaison avec la microéconomie

La microéconomie étudie la manière dont les ménages et les entreprises prennent leurs décisions et des interactions entre ces décisions. Le périmètre d'analyse est le marché alors que celui de la macroéconomie est l'économie toute entière.

Parce que nous raisonnons sur tous les marchés simultanément, nous ne pouvons pas nous contenter de représenter l'économie comme la simple somme des marchés individuels. De ce fait, les concepts utilisés en microéconomie ne sont pas directement exploitables. Par exemple, le modèle que nous venons de présenter ne peut pas être transposé tel quel au niveau agrégé.

Situons nous au niveau microéconomique, et supposons qu'une entreprise distribue moins de revenus distribués. Cela ne signifie pas nécessairement moins de demande pour l'entreprise. Ce n'est pas parce qu'un constructeur automobile baisse les salaires de ses ouvriers que sa demande de voitures va baisser. Ses propres ouvriers ne représentent qu'une part infime de sa demande totale. Et ce que gagnent les ouvriers du secteur automobile n'est pas nécessairement dépensé en voitures. La variation du prix sur un marché n'a donc pas d'impact perceptible sur les revenus des consommateurs qui achètent sur ce marché.

Au niveau macroéconomique, moins de revenus signifie moins de dépenses adressées aux entreprises et donc moins de production. Nous ne pouvons donc pas analyser séparément les mouvements des prix et ceux des revenus.

Plan général du cours :

Partie 1 : L'utilisation des statistiques économiques

Partie 2 : La comptabilité nationale

Partie 3 : L'économie dans le long-terme

Partie 4 : La monnaie et l'inflation

Partie 5 : La consommation et l'investissement

Partie 6 : Les fluctuations économiques de court-terme

Partie 7 : Les fluctuations économiques de moyen-terme

Partie 8 : Le marché du travail

Partie 9 : L'économie ouverte

Exercices et questions

TD n°1

A / Réviser le cours

a) Donnez une définition de la macroéconomie et de la microéconomie (celle du cours ou une définition trouvée dans un livre ou sur Internet, par exemple celle de www.wikipedia.fr).

b) Quels sont les deux grands courants de la pensée macroéconomique. Qu'est-ce qui les différencie ?

c) D'après vous, qu'est-ce qui justifie que l'étude de l'économie du Luxembourg (20 milliards de \$ de PIB, 450 000 habitants) relève de la macroéconomie et que celle de General Motors (193 milliards de \$ de CA, 325 000 salariés) n'en relève pas ?

d) Donnez la définition d'un "modèle" (celle du cours ou une définition trouvée dans un livre ou sur Internet, par exemple celle de www.wikipedia.fr: "Modèle (économie)"). Donnez un exemple de modèle en économie. Les autres sciences utilisent-elles également des modèles pour expliquer les phénomènes ?

e) Classez les termes selon qu'ils sont étudiés en microéconomie ou en macroéconomie:

- X
- X la production intérieure brute (PIB)
- X le chômage
- X la demande de travail des entreprises
- X les ventes de voitures neuves
- X la production industrielle
- X l'inflation
- la hausse des prix des biens agricoles

B/ Approfondir le cours: l'offre et la demande

a) La courbe d'offre et de demande avec des lettres. La courbe de demande en fonction du prix p et du revenu w est notée $D = a - bp + cw$. La courbe d'offre est notée $O = e + fp$. Les paramètres a, b, c, d, e et f sont tous de signe positif. Combien y'a-t-il de variables endogènes au modèle ? De variables exogènes ? Trouvez le prix et la quantité d'équilibre

en fonction des paramètres et du revenu. Dans quel sens varient la quantité échangée et le prix quand le revenu augmente ?

- La courbe d'offre et de demande en pratique. Un mini baby boom est survenu en France pendant l'année 2000. Comment ce phénomène devrait-il affecter le prix de l'heure de baby-sitting dans les années qui suivent ? Et en 2016 ? Expliquez à l'aide de graphiques.
- La concurrence imparfaite. La loi de l'offre et de la demande ne s'applique pas aux marchés en monopole comme le marché des bouteilles de champagne. Est-ce vrai ?
- Si la demande de café augmente, le prix du café augmentera. Or, si le prix augmente, la demande diminue. On se retrouve donc au point de départ, mais avec un prix plus élevé. Qu'est-ce qui ne va pas dans ce raisonnement? (Vous pouvez vous aider d'un graphique)
- La loi de l'offre et de la demande peut-elle s'appliquer à l'économie toute entière où le bien considéré serait une moyenne pondérée de tous les biens et services produits ?

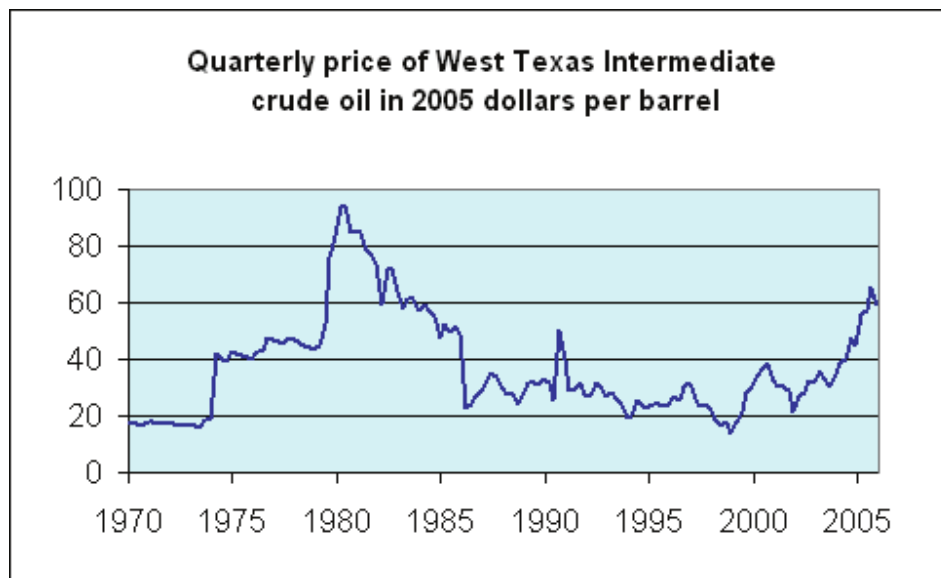
C/ Le revenu par habitant et la satisfaction moyenne



Ce graphique relie le revenu par habitant de 132 pays et le degré de satisfaction de la population sur une échelle de 1 à 10 (enquête Gallup World Poll 2006).

- a) Quelles leçons tirez vous de ce graphique ?
- b) Les personnes riches sont-elles plus satisfaites que les personnes pauvres dans un pays donné ?
- c) Peut-on dire que le PIB est une bonne mesure du « Bien-être » de ses habitants ?

D/ Le prix réel de l'essence (un graphique et un texte indépendants)



Extrait de « Le prix de l'essence est trop peu cher pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre » (mai 2007):

Il fallait huit minutes à un salarié moyen pour acheter un litre de carburant en 1970 alors qu'il ne lui en faut plus que quatre en 2005 : l'étude que vient de réaliser la Fédération nationale des associations d'usagers des transports (Fnaut), avec le soutien du ministère de l'Ecologie et de l'Agence de développement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), va à l'encontre de bien des idées reçues. Pour un salarié payé au Smic, la baisse a encore été plus spectaculaire : le temps de travail nécessaire pour payer un litre de carburant est passé en 35 ans de vingt minutes à huit minutes. Les causes de cette diminution du prix réel des carburants sont bien sûr multiples.

La principale raison tient à l'augmentation du salaire net moyen et, dans des proportions encore plus importantes, à celle du Smic, passé de 0,52 euro par heure en 1970 à 8,03 euros par heure en 2005. Depuis le contre-choc pétrolier de 1986 qui a vu le prix du baril chuter en six mois de 30 dollars à 8 dollars, les prix à la pompe ont connu de nombreuses baisses qui ont profité aux automobilistes. En outre, le poids du gazole, moins cher que les autres carburants, est devenu prépondérant : il représente 54% des volumes consommés par les voitures en 2005 contre 6% en 1970. Au cours de la même période, le prix du voyageur/kilomètre dans les transports collectifs urbains est passé, en monnaie constante, de 6,4 centimes d'euro en 1970 à 9,9 centimes en 2005 (...).

Sources : <http://www.centpapiers.com>

Questions sur le graphique et le texte:

- a) Quelle est la définition d'un prix réel.
- b) A quel autre prix est comparé le prix de l'essence dans le graphique ? Dans le texte ?
- c) Le prix réel du pétrole a-t-il augmenté selon le graphique ? Selon le texte ?
- d) Que s'est-il passé en 1986 sur le prix du pétrole ?
- e) Le prix nominal du pétrole a-t-il augmenté plus vite que l'inflation américaine dans le graphique ?
- f) Le prix nominal du pétrole a-t-il augmenté plus vite que le Smic dans le texte ?
- g) Le Smic ou le salaire moyen sont-ils de meilleurs indicateurs que le niveau des prix pour étudier l'évolution du prix du pétrole ?
- h) Déduisez du texte le prix du carburant en 1970 et en 2005.
- i) Connaissez vous le prix du carburant aujourd'hui (été 2008) ? Celui du Smic 2008 (taux brut) ? Combien de minutes faut-il en 2008 travailler au Smic pour acheter un litre d'essence ? Les conclusions du texte sont-elles modifiées ?
- j) Peut-on dire que la hausse nominale du pétrole entre 1970 et aujourd'hui a encouragé les automobilistes à moins utiliser leur voiture ?

Partie 1. L'utilisation des statistiques économiques

Nous avons vu dans l'introduction que l'utilisation des données était essentielle pour formuler et tester les théories macroéconomiques et comprendre le fonctionnement des économies dans leur ensemble.

Les données qu'utilise la macroéconomie ne sont pas directement observables mais sont patiemment construites par les statisticiens.

Par exemple, juger de l'inflation nécessite de collecter un très grand nombre de prix sur une gamme la plus vaste de produits sur toutes la France, de le faire à intervalle régulier, puis d'appliquer des traitements statistiques.

Ou encore observer le taux de chômage nécessite de collecter les demandes et les offres d'emploi par qualifications et catégories d'employeurs.

Ce travail est réalisé à titre principal par l'administration publique et plus précisément par l'INSEE, l'Institut national de la Statistique et des Etudes économiques.

Cette partie présente les deux statistiques économiques les plus utilisées par les économistes et les décideurs politiques: le produit intérieur brut ou PIB qui résume la richesse produite au cours d'une année par l'économie et l'indice des prix à la consommation qui mesure le niveau des prix.

Plan de la partie:

- 1.1 Le PIB
- 1.2 L'indice des prix à la consommation
- 1.3 Macroéconomie : une première maquette
- 1.4 Résumé

1.1 Le produit intérieur brut

La mesure de la production annuelle est donnée par une statistique : le Produit Intérieur Brut ou PIB.

Le PIB est:

Intérieur: compte la production effectuée par les résidents d'un pays quelle que soit leur nationalité.

Brut: ne prend pas en compte l'usure des biens de production.

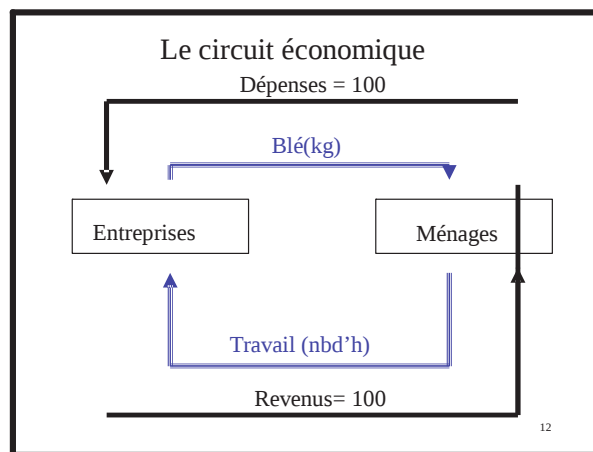
Le PIB mesure trois choses à la fois:

- 1) la production totale de l'économie
- 2) les dépenses des agents en biens et services
- 3) les revenus perçus par l'ensemble des résidents: le revenu national

Comment le PIB peut-il mesurer à la fois la production agrégée, la dépense globale, et le revenu ? En fait, ces quantités sont identiques. Pour l'économie dans son ensemble, le revenu doit nécessairement être égal à la dépense qui doit être égale à la production. Pour le comprendre, nous devons représenter le circuit économique d'un pays.

1.1.1 Le circuit économique

Prenons le cas d'une économie qui ne produit qu'un seul bien, du blé, à partir d'un seul facteur de production, le travail. Il existe des ménages qui consomment et travaillent, et des entreprises qui produisent et distribuent des salaires. Le graphique suivant illustre les transactions qui se déroulent entre ces deux secteurs:



Il existe deux sortes de flux :

- *les flux réels: le travail fourni par les ménages et le blé vendu par les entreprises
- *les flux monétaires qui sont la contre-partie monétaire des premiers sous forme de salaires et de dépenses.

Le PIB mesure le flux de monnaie au sein de l'économie (flèches extérieures). On peut le calculer de deux manières:

- *le PIB est la production totale de blé (soit ici 100)
- *laquelle est égale à la somme des revenus (ici les salaires) qui ont permis de l'obtenir. C'est la partie inférieure du circuit monétaire
- *le PIB mesure aussi la dépense totale consacrée à l'acquisition de blés, représenté par la partie supérieure du circuit monétaire.

Notons C la consommation, Q la production de blés et Y le revenu versé par les entreprises aux ménages. On a donc:

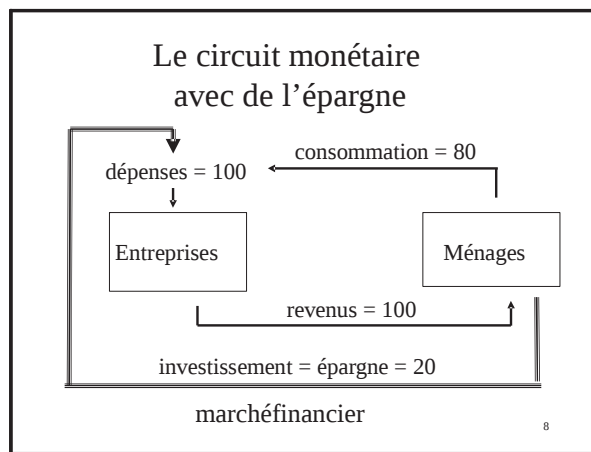
$$\text{PIB} = \text{production (Q)} = \text{dépenses (C)} = \text{revenus (Y)} = 100$$

Toute transaction qui affecte la dépense affecte également le revenu et vice-versa.

Examinons le cas où 10 euros de blés supplémentaires sont vendus aux ménages. Ces 10 euros nécessitent une production additionnelle de même valeur, une consommation supplémentaire également du même montant et des revenus distribués additionnels également de 10 euros.

L'introduction de l'épargne

Cette égalité est-elle toujours vraie si les ménages décident de ne pas consommer tous leurs revenus et d'épargner ? Le schéma suivant reprend les flux monétaires du circuit précédent.



Les entreprises versent 100 aux ménages, lesquels achètent 80 et gardent 20 en monnaie. Ils prêtent cet argent à des entreprises qui achètent pour 20 à d'autres entreprises. Maintenant, une partie de la dépense est faite par l'achat de blé aux ménages par les entreprises, ce qui constitue une épargne pour les ménages et un investissement pour les entreprises.

L'égalité précédente est-elle toujours vraie ? Oui. Notons S l'épargne et I l'investissement. La production est nécessairement égale à la dépense:

$$\text{PIB} = \text{production (Q)} = \text{dépenses (C + I)} = \text{revenus (Y = C + S)} = 100$$

La première égalité est vraie en raison de l'équilibre sur le marché des biens:

$$Q = C + I$$

Cette égalité est également appelée l'équation ressources - emplois (ERE). Les entreprises ne peuvent vendre plus que ce que leur achètent les autres entreprises ou les ménages.

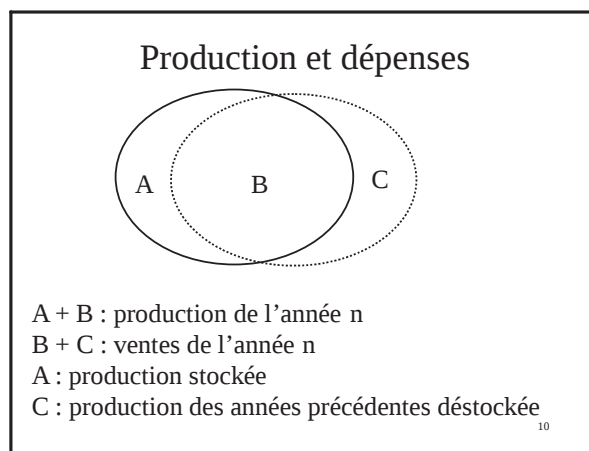
La dernière égalité est vraie en raison de l'équilibre sur le marché financier:

$$S + I$$

Plusieurs remarques à ce stade:

Les biens d'occasions. Le PIB ne compte que les ventes de biens neufs. Il ne prend pas en compte les ventes de biens d'occasion. Ces biens ont été produits par le passé et ont déjà été compté à ce moment là. La transaction n'ajoute pas de richesses en net dans l'économie.

Les stocks. Le PIB enregistre la production de la période et non pas les ventes de la période. En effet, il peut exister un décalage entre la date de production et la date de vente, décalage pendant lequel l'entreprise stocke les biens produits dans l'attente de les vendre. Production et ventes sont deux concepts différents :



La plupart des biens sont produits et vendus la même année (zone B). Mais le PIB doit compter la production nouvelle de la période même si elle n'a pas été vendue (zone A) et ne doit pas enregistrer la production passée qui est seulement vendue maintenant (zone C). La différence entre la production et les ventes est égale à la variation des stocks entre le début et la fin de l'année :

$$\text{production} - \text{ventes} = \text{stockage} - \text{déstockage} = A - C$$

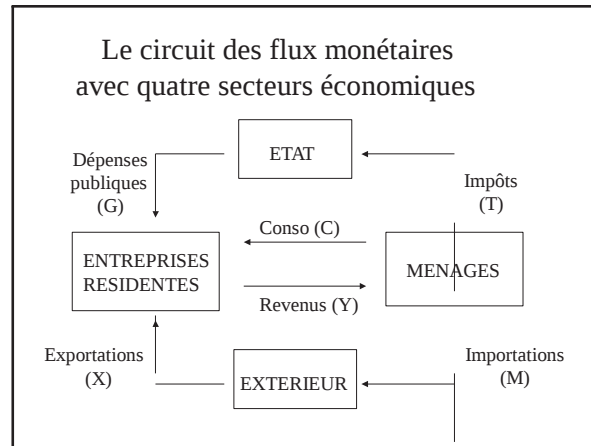
Supposons que sur la période, la production est supérieure à la dépense ($A - C$ positif). Cela conduit à un accroissement des stocks sur la période en net. Comment rétablir l'égalité entre les dépenses (égales aux ventes) et la production dans une économie où les stocks varient ? La méthode consiste à ajouter une dépense supplémentaire VS (pour variation des stocks = $A - C$) du côté droit de l'égalité ressources - emplois:

$$Q = C + I + VS$$

Tout se passe comme si les entreprises achetaient leur excès de production en attendant de la revendre. Cet artifice rétablit l'égalité production = dépenses. Elle est rendue nécessaire par le fait que nous souhaitons comptabiliser toutes les productions y compris celles qui ne sont pas encore vendues.

$$\text{PIB} = \text{production (Q)} = \text{dépenses (C + I + VS)} = \text{revenus (Y = C + S)}$$

L'introduction de l'Etat et de l'extérieur



Le sens des flèches indique le sens de la circulation monétaire.

L'Etat. Cela ne change pas fondamentalement les égalités précédentes. Les dépenses prennent en compte les dépenses de l'Etat. Le revenu national reste inchangé. Il est la somme du revenu des ménages net d'impôt ($Y - T$) et du revenu de l'Etat T :

$$\text{PIB} = \text{production (Q)} = \text{dépenses (C + I + G + VS)} = \text{revenus (Y = C + S + T)}$$

L'extérieur. L'égalité entre la production et les dépenses devient une égalité entre les ressources et les emplois finals. C'est l'équilibre ressources emplois ou ERE :

$$\begin{aligned} \text{Ressources} &= \text{PIB} + M \\ &= \text{Emplois} = C + I + G + VS + X \end{aligned}$$

1.1.2 Le PIB en volume et en valeur

Bien que le PIB corresponde comme nous venons de le voir à des notions intuitives (la production, les revenus, la dépense), son calcul n'est pas direct. Il est important de connaître le mode de calcul afin de correctement l'interpréter.

Nous avons vu qu'il existe trois méthodes pour calculer le PIB d'un pays: par la somme des productions, par la somme des usages qui sont fait de la production ou par les revenus générés par la production.

On présente ici l'approche par la production pour mesurer le PIB. Selon cette technique, on additionne toutes les productions individuelles, en se basant sur les résultats fournis par les entreprises, et les administrations.

Pour comprendre comment se calcule le PIB, nous devons partir d'une économie avec plusieurs biens. Contrairement à l'économie précédente avec un seul bien, le blé, nous ne pouvons pas exprimer en unité physique commune tous les biens. Les productions de fruits et légumes, de téléviseurs ou de nuits d'hôtel ne peuvent être additionnées. La seule unité commune est la valeur monétaire de la production.

Comment se calcule le PIB réel avec des biens hétérogènes qui ne peuvent pas être physiquement additionnés ? Reprenons l'exemple précédent à deux biens comportant du blé et de l'essence mais sur deux périodes au lieu d'une seule:

	Quantité 2005	Prix 2005	Quantité 2006	Prix 2006
blé	300	2	350	2,1
essence	100	5	110	5,5

Le PIB en valeur 2005 est de 1100 euros (déjà calculé), celui de 2006 est de

$$350 * 2,1 + 110 * 5,5 = 735 + 605 = 1340.$$

Le taux de croissance en valeur est égal à:

$$1340/1100 = 1,218 \text{ soit } 21,8 \%$$

Le PIB s'est accru sous l'effet de la croissance des volumes de production et de la hausse des prix. Or, seule l'augmentation des volumes produits implique une richesse supérieure. Il faut donc trouver une méthode qui permette de neutraliser les effets prix pour ne capter que les effets quantités.

La méthode la plus simple consiste à choisir une année de base pour les prix et à refaire les calculs en conservant les prix de cette année de base. Si l'année 2005 est l'année de base (mais cela pourrait être l'année 2006), nous calculons un PIB « fictif » en 2006 qui utilise les quantités observées en 2006 et les prix de l'année de base. Les PIB en volume de 2005 et de 2006 sont donc:

$$\begin{aligned} 300 * 2 + 100 * 5 &= 1100 \\ 350 * 2 + 110 * 5 &= 1250 \end{aligned}$$

Notons que le PIB en volume est égal au PIB en valeur 2005 puisque son calcul utilisait déjà les prix de l'année de base. Le taux de croissance en volume est égal à:

$$1250/1100 = 1,137 \text{ soit } 13,7 \%$$

Le PIB en volume appelé également PIB réel, est donc la valeur du PIB corrigé de l'inflation. Son taux de croissance est dans l'exemple égal à 13,7%.

1.1.3 Le déflateur du PIB

Le déflateur du PIB est un indicateur permettant de mesurer l'inflation liée au PIB. Nous avons précédemment calculé un indicateur de PIB en volume en appliquant les prix d'une année de base donnée. Symétriquement, nous pouvons calculer un indicateur de niveau des prix en appliquant les quantités observées pendant la même année de base. Cet indicateur s'appelle le déflateur du

PIB.

Dans l'exemple à deux biens de la section précédente :

	Quantité 2005	Prix 2005	Quantité 2006	Prix 2006
blé	300	2	350	2,1
essence	100	5	110	5,5

et en retenant 2005 comme année de base, le déflateur pour les années 2005 et 2006 est:

$$\begin{aligned} 2005 : 300 * 2 + 100 * 5 &= 1100 \\ 2006 : 300 * 2,1 + 100 * 5,5 &= 1180 \end{aligned}$$

Son évolution entre deux dates fournit une indication sur l'évolution des prix du PIB. Il mesure l'inflation des prix de production. **Le taux de croissance du déflateur** est simplement égal au ratio $1180/1100 = 1,072$ soit 7,2% dans l'exemple numérique.

Il existe une seconde manière de calculer le taux de croissance du déflateur :

$$\text{Taux de croissance déflateur} = \frac{\text{taux de croissance du PIB en valeur}}{\text{taux de croissance du PIB en volume}}$$

Cette formule est à retenir. En effet, nous avons :

$$\frac{\text{PIBVal 2006}}{\text{PIBVal 2005}} / \frac{\text{PIBVol 2006}}{\text{PIBVol 2005}} = \frac{1340}{1100} / \frac{1250}{1100} = \frac{1340}{1250} = 1,072$$

Nous retrouvons bien un taux de croissance de 7,2%.

1.1.4 Définitions générales

Soit $P_{i,t}$ le prix en t du bien i et $Q_{i,t}$ la quantité produite de bien i au cours de la période t . **Le PIB nominal en t** est la somme des productions en valeur pour chaque bien $i = 1, \dots, N$ produits au cours de la période t :

$$\sum_{i=1}^N P_{i,t} Q_{i,t}$$

Le **PIB réel en t** est constitué par la valeur des biens produits en t mesurée à prix constants (année de base $t = 0$):

$$\sum_{i=1}^N P_{i,0} Q_{i,t}$$

Le **déflateur du PIB** en t est le PIB à quantités constantes (année de base $t = 0$):

$$\sum_{i=1}^N P_{i,t} Q_{i,0}$$

1.1.5 La méthode de calcul de l'INSEE

Le calcul de la croissance du PIB réel (ou en volume) est un exercice fondamental puisqu'il indique l'accroissement de la production entre deux dates en neutralisant les effets de l'inflation. Cet exercice ne peut pas être fait directement à l'aide de sa définition (entre t et $t+1$) :

$$\frac{\sum_{i=1}^n P_{i,t+1} Q_{i,t+1}}{\sum_{i=1}^n P_{i,t} Q_{i,t}}$$

Car cela nécessite de connaître les quantités produites de chaque bien dans l'économie ce qui est impossible dans les économies modernes. A la place, l'INSEE utilise la méthode indirecte suivante :

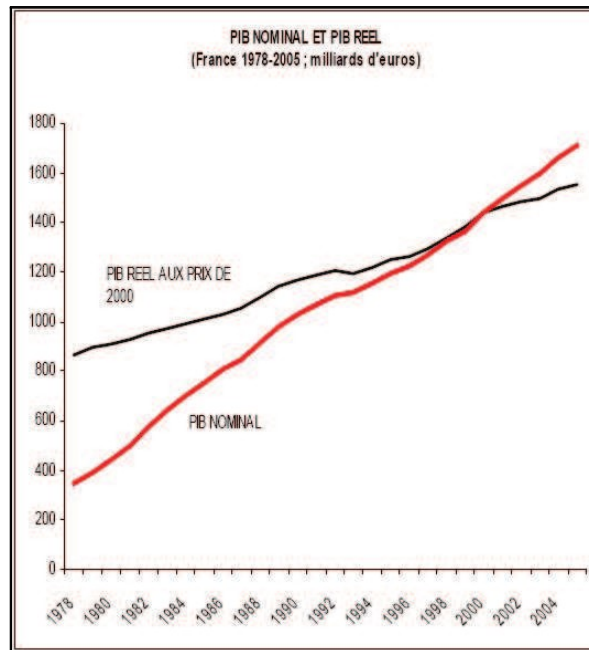
1. Calcul du taux de croissance du PIB en valeur et du taux de croissance des prix (c'est-à-dire du déflateur)
2. Application de la formule (déjà rencontrée):

$$\text{Taux de croissance du déflateur} = \frac{\text{taux de croissance du PIB en valeur}}{\text{taux de croissance du PIB en volume}}$$

Que l'on reformule :

$$\text{Taux de croissance du PIB en volume} = \frac{\text{taux de croissance du PIB en valeur}}{\text{taux de croissance du déflateur}}$$

Cet exercice est fait régulièrement par l'INSEE. Illustration : évolution du PIB en France en nominal et en réel:



doc 2

Le PIB réel qui est la somme de l'évolution nominale et de l'évolution réelle s'accroît plus rapidement que le PIB réel base 2000. En 2000, année de base, les prix du PIB en valeur sont égaux aux prix en volume.

1.1.6 Applications empiriques

Le PIB est l'indice statistique le plus utilisé quand il s'agit de mesurer la puissance économique d'un pays:

Pays	PIB 2006 (Mds US\$)
France	1 902
Allemagne	2 632
États-Unis	13 160
Chine	3 430

Nous voyons que les EU, bien que possédant environ quatre fois moins d'habitants que la Chine dispose d'un PIB bien supérieur. Le poids économique des EU peut se lire dans le graphique suivant où chaque Etat des EU est remplacé par un pays disposant approximativement du même PIB (estimations 2007):



Doc 3

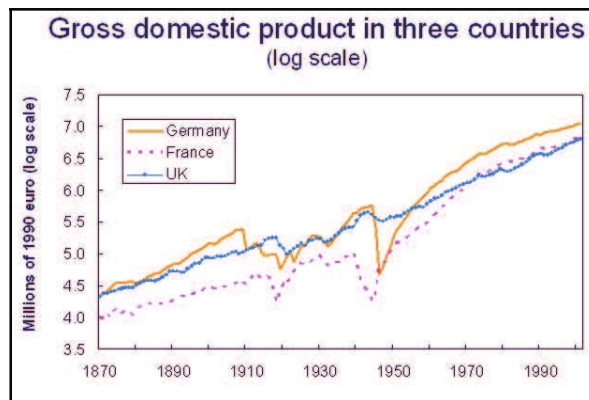
Si la Californie était un Etat indépendant, elle serait classée 8^{ème} dans les classements mondiaux, au même rang que la France.

Le PIB ne donne toutefois pas d'indication sur le niveau de vie de ses habitants. Pour évaluer le niveau de vie d'un pays, les économistes calculent un PIB par habitant, ce qui permet de faire des comparaisons de niveau de développement entre les pays:

Pays	PIB/h 2003 (\$)
France	33188
Allemagne	34181
États-Unis	45844
Chine	5292

Comme le PIB est à la fois la somme de tous les revenus et la valeur totale de la production (mesurée par les valeurs ajoutées) le PIB par habitant équivaut au revenu par habitant.

Le PIB est ici utilisé pour des comparaisons entre pays à une même date. Nous pouvons également nous en servir pour comparer des niveaux de PIB à différentes époques. Le graphique suivant présente l'évolution du PIB sur longue période pour la France, l'Allemagne et la Grande Bretagne. Une échelle log est utilisée en ordonnée (voir l'annexe 1.5.6 pour une explication).



doc 5

Nous voyons qu'il existe différents régimes de croissance. La croissance n'est pas constante. Une accélération à partir des années 50 (visible pour la France et l'Allemagne), puis un ralentissement à partir des années 70.

1.1.7 Limites associées à l'utilisation du PIB

Le PIB n'est pas le meilleur indicateur pour les pays pauvres. Un pays pauvre signifie qu'une proportion importante de la population vit dans la misère et il peut être préférable de calculer directement le taux de pauvreté de ces pays, c'est à dire le nombre de personnes consommant moins d'un dollar par jour. A titre d'exemple, il était en 2004 de 30,8% en Asie du sud, de 9,7% en Europe et Asie centrale, et de 41,9% en Afrique sub-saharienne.

Des indicateurs plus précis que le PIB existent pour classer les pays par degré de développement. L'IDH est un indice composite sans dimension compris entre 0 (exécrable) et 1 (excellent). Il est la moyenne de trois indices qui quantifient la longévité, le niveau d'éducation et le niveau de vie.

*la longévité (espérance de vie à la naissance) permet de mesurer indirectement la satisfaction des besoins matériels essentiels tels que l'accès à une alimentation saine, au logement, à une bonne hygiène et aux soins médicaux ;

*le niveau d'éducation (taux de scolarisation et d'alphabétisation) traduit la satisfaction des besoins immatériels comme la capacité de participer aux prises de décision sur le lieu de travail ou dans la société;

*le niveau de vie (le produit intérieur brut par habitant en parité de pouvoir d'achat) qui englobe les éléments de la qualité de vie qui ne sont pas décrits par les deux premiers indices tels que la mobilité ou l'accès à la culture.

En 2000, les pays qui étaient en tête de l'IDH étaient par ordre la Norvège, la Suède, le Canada, la Belgique, l'Australie et les Etats-Unis. La France arrive en 8ème position, le Royaume Uni en 13e et l'Allemagne en 17e position.

Les pays en queue de classement sont des pays de l'Afrique sub-saharienne comme le Niger, le Burundi, le Mozambique et l'Ethiopie.

Le PIB capture mal l'économie souterraine car il recense la production déclarée et légale. Dans une économie où toutes les activités déclarées sont soumises à des impôts et cotisations variées, la tentation est grande pour les agents de ne pas déclarer leur activité et de produire au noir.

En France, cette production souterraine fait l'objet d'une estimation à partir de sources indirectes qui est intégrée dans le PIB, mais celle-ci est notoirement sous-évaluée. En principe, les statisticiens devraient également évaluer les activités illégales (production et consommation interdites par la loi, comme la vente de drogues, etc.) mais cela n'est pas fait.

Size of the underground economy: estimates (% of GDP)			
Africa		Central Europe	
Nigeria, Egypt	68-76%	Hungary, Bulgaria, Poland	20-28%
Tunisia, Morocco	39-45%	Czech Republic, Romania, Slovakia	9-16%
Latin America		Former Soviet Union	
Mexico, Peru	40-60%	Belarus, Georgia, Ukraine	28-43%
Chile, Brazil, Venezuela	25-35%	Baltic States, Russia	20-27%
Asia		OECD	
Thailand	70%	Belgium, Greece, Italy, Spain, Portugal	24-30%
Philippines, Malaysia, Korea	38-50%	All others	13-23%
Hong Kong, Singapore	13%	Austria, Japan, USA, Switzerland	8-10%

La part de la production souterraine est en général décroissante avec le niveau de développement et la qualité du système de recouvrement fiscal. Même à l'intérieur de zones économiques homogènes, les différences d'un pays à l'autre sont importantes. Cela correspond à plus des 2/3 de la production officielle dans certaines parties de l'Afrique, 50% dans certains pays latino-américains, à environ un quart du PIB en Russie et dans les pays d'Europe du sud.

La prise en compte de certaines activités non marchandes pose également des problèmes de mesure. Parce que le bénévolat ne donne pas lieu à une rémunération, son évaluation est difficile. Les estimations récentes en France évaluent à environ 1% du PIB cette activité.

Enfin, que faire du travail domestique : l'entretien du ménage, les courses, s'occuper des enfants ou de ses vieux parents malades ? Faut-il l'évaluer et l'intégrer dans le PIB ou bien l'ignorer ? La question est d'autant plus pertinente qu'une partie de la production domestique est prise en compte dans le PIB car il existe des substituts marchands au travail domestique. Quand les ménages sont suffisamment riches, ils emploient une aide à domicile qu'ils paient. Ce service est alors comptabilisé dans le PIB quand le travail est déclaré. Mais la plupart des ménages se chargent eux-mêmes de ces travaux, qui ne sont alors pas repérés par les statistiques. Dans un cas un travail accroît la richesse nationale, dans l'autre il ne le fait pas.

Le tableau suivant présente une estimation pour les Pays-Bas en 1990 du nombre d'heures payés et non payés par semaine :

	heures de travail payées	heures de travail non payées
hommes	32,6	17,5
femmes	9,4	39,8

Cela reviendrait à augmenter le PIB dans des proportions comprises entre 36 et 58%. L'INSEE a toutefois préféré ne pas intégrer le travail domestique en raison des erreurs importantes de mesure.

La non prise en compte de l'économie souterraine et de l'économie familiale pose potentiellement des problèmes dans les comparaisons internationales. D'une part, les pays pauvres sont moins pauvres que ce que les chiffres indiquent puisqu'une partie de la production n'est pas visible dans les statistiques. D'autre part, cela peut conduire sur longue période à surestimer la croissance du PIB des pays qui se développe si dans le même temps la part de la production déclarée augmente.

1.2 L'indice des prix à la consommation

Comme vous le savez, il n'est pas possible d'acheter avec une certaine somme d'argent la même quantité de biens aujourd'hui qu'il y'a 20 ans car dans l'intervalle les prix ont augmenté à raison d'une moyenne de 2 à 3% par an. On dit que la monnaie a perdu de sa valeur.

Une inflation de 2 % par an peut paraître faible pour un consommateur. Sur longue période toutefois, une succession de hausse faible peut aboutir à un accroissement très important des prix. Par exemple, entre le début et la fin du siècle, les statisticiens trouvent que les prix ont été multipliés par 20.

La suite du cours reviendra sur l'origine et les conséquences de l'inflation. Pour le moment, nous commençons par définir des notions de base comme le prix réel d'un bien. Puis nous nous intéresserons à la façon dont se calcule l'indice des prix à la consommation (IPC).

1.2.1 La notion de prix réel ou relatif

Selon une étude conduite par le Sénat, le prix d'une place de cinéma a été multipliée par 17 entre 1960 et 2006. Cette hausse traduit-elle un renchérissement du prix d'entrée ou ne fait-elle que refléter l'inflation qui a touché tous les biens et services ? Répondre à cette question nécessite de connaître le prix réel d'une place de cinéma. Le calcul d'un prix réel d'un bien revient à diviser son prix par le prix d'un autre bien qui fait office d'étalon de mesure. Des prix réels sont donc des prix relatifs, c'est à dire des prix rapportés à celui d'un bien jugé pertinent.

Il existe un grand nombre d'étalons de mesure. Un bon étalon de mesure est la baguette de pains qui est à peu près identique aujourd'hui comme il y'a cent ans.

Exemple de quelques prix réels
en termes de baguettes de pain
(80 cts d'euros en 2006)

	1906	1957	2006
paquet cigarettes gauloises	1,5	1,15	6,25
journal	0,125	0,21	1,5
coupe de cheveu	1	2,6	25
100 km sncf 2nde classe	17	11,1	18
100 km sncf 1ère classe (rapport avec le prix de 2nde classe)	25 (47%)	15 (37%)	31,2 (75%)

32

Alors que l'inflation a multiplié tous les prix en moyenne par 20 au cours du siècle, les prix relatifs ont parfois considérablement varié sur longue période. Le prix réel d'un paquet de cigarettes gauloises (environ 5 euros en 2006) en terme de pain a fortement augmenté sous l'effet des taxes.

Pourquoi utiliser la baguette de pain plutôt que la monnaie pour exprimer la valeur d'un bien ? Car si la valeur de la monnaie se déprécie avec l'inflation, la valeur intrinsèque d'une baguette de pain reste stable au cours du temps. Sa composition est restée la même et son mode de fabrication a peu changé. En revanche, exprimer la valeur d'un bien en monnaie revient à mesurer des distances avec une unité de mesure qui se réduirait au cours du temps.

On peut aussi utiliser comme prix de référence le **salaire moyen** plutôt que le prix de la baguette. En 1900, une bicyclette (« dont les roues ne sont revêtues que d'une bande de caoutchouc plein ») coûtait six mois de salaire moyen. En 2007, une bicyclette aux standards actuels coûtait environ trois jours de salaire. Donc sans prendre en compte la différence de qualité, son prix réel a été divisé par plus de 40.

Le prix réel permet de comparer l'évolution d'un prix au cours du temps mais aussi de comparer les prix d'un d'un même bien disponible à différents endroits de la planète. La banque UBS calcule tous les trois ans différents indicateurs de pouvoir d'achat internationaux. Nombre de minutes nécessaires pour acheter un kg de riz en 2006 dans différents points du globe:

<u>Copenhague</u>	<u>5</u>
<u>Bâle</u>	<u>7</u>
<u>Barcelone</u>	<u>10</u>
<u>New York</u>	<u>15</u>
<u>Paris</u>	<u>18</u>
<u>Bangkok</u>	<u>23</u>
<u>Istamboul</u>	<u>32</u>
<u>Karachi</u>	<u>46</u>

1.2.2 Définition de l'IPC

L'**indice des prix à la consommation** est l'instrument de mesure de l'inflation des prix des biens de consommation pour les ménages. L'IPC joue un triple rôle :

*économique : il permet de suivre, mois par mois, l'inflation. L'IPC est également utilisé comme déflateur de nombreux agrégats économiques (consommation, revenus...) pour calculer des évolutions en volume, ou en termes réels ("en euros constants").

*socio-économique : l'IPC, publié au Journal Officiel chaque mois, sert à indexer de nombreux contrats privés, des pensions alimentaires, des rentes viagères et aussi à indexer le SMIC. L'indice retenu pour le SMIC est celui des ménages urbains dont le chef est employé ou ouvrier, hors tabac.

*monétaire et financier : dans le cadre de l'objectif de stabilité des prix de la Banque Centrale Européenne, l'IPC est l'indicateur majeur pour la conduite de la politique monétaire dans la zone euro.

L'INSEE est l'organisme public qui a la charge de calculer un tel indice. Les prix de plus de 1000 familles de produits sont collectés par les agents de l'INSEE à intervalle régulier. Les relevés sont effectués dans 106 agglomérations de plus de 2 000 habitants dispersées sur tout le territoire. Au total, 27000 points de vente sont régulièrement visités donnant lieu à plus de 160 000 relevés mensuels.

1.2.3 Mode de calcul

Dans la partie sur le PIB, nous avons rencontré la notion de déflateur du PIB. L'IPC se définit de façon analogue comme le déflateur de la consommation. Les mêmes formules s'appliquent excepté maintenant que les biens considérés ne sont pas les biens produits mais consommés. La production et la consommation ne recouvrent pas les mêmes biens. Les biens de consommation importés sont consommés mais non comptés dans le PIB. Inversement, les biens d'investissement sont comptés dans la production mais ne sont pas consommés par les ménages.

Pour comprendre la méthode de calcul, reprenons l'exemple précédent à deux biens comportant du blé et de l'essence sur deux périodes:

	Quantité 2005	Prix 2005	Quantité 2006	Prix 2006
blé	300	2	350	2,1
essence	100	5	110	5,5

Les biens s'interprètent ici comme des biens de consommation. Nous pouvons calculer une moyenne des prix en prenant comme fixées les quantités consommées. En prenant comme année de base l'année 2005, le niveau général des prix en 2005 et en 2006 (ou les déflateurs de la consommation) sont :

$$300 * 2 + 100 * 5 = 1100$$

$$300 * 2,1 + 100 * 5,5 = 1180$$

L'IPC est égal au rapport des deux moyennes: $IPC = 1180/1100 = 1,073$ soit 7,3 %.

L'INSEE ne peut toutefois directement appliquer cette formule. Cela nécessiterait de connaître combien de kilos de blés et de litres d'essence le ménage consomme, ce qui est impossible à savoir.

A la place l'INSEE utilise une méthode fondée sur les postes budgétaires. Nous pouvons en effet reformuler le taux de croissance de l'IPC :

$$\frac{1180}{1100} = \frac{300 \cdot 2,1 + 100 \cdot 5,5}{300 \cdot 2 + 100 \cdot 5}$$

$$= \frac{1100}{1100} \cdot \frac{300 \cdot 2,1}{300 \cdot 2} + \frac{1100}{1100} \cdot \frac{100 \cdot 5,5}{100 \cdot 5}$$

$$= 1,05 \cdot 0,46 + 1,1 \cdot 0,46$$

Comme 1100 est la dépense totale en 2005 et $300 \cdot 2 = 600$ est la dépense en blé pour cette même année, le rapport des deux donne la part du revenu dépensé pour le poste de blé : $600/1100 = 0,54$. En d'autres termes, le consommateur consacre 54% de son revenu à acheter du blé. De même, il consacre 46% de son budget à acheter de l'essence. Ces parts représentent les pondérations de la moyenne du taux de croissance des prix.

L'IPC s'interprète alors comme la moyenne des taux de croissance de chaque prix pondérée par la part du budget attribué à chaque bien consommé au cours de l'année de base :

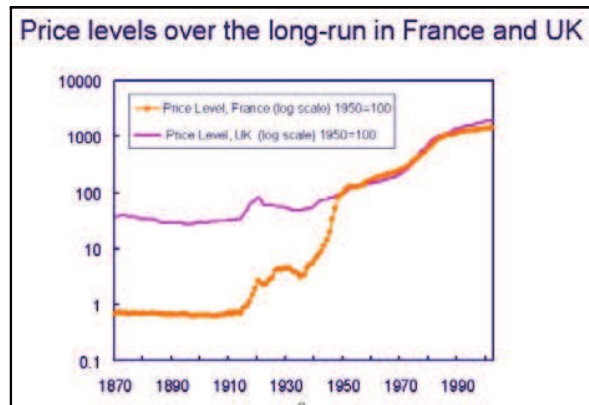
$$IPC = \text{part du blé dans le revenu} * \text{taux de croissance du prix du blé} \\ + \text{part de l'essence dans le revenu} * \text{taux de croissance du prix de l'essence}$$

Cette formule est intuitive : parce que les consommateurs allouent une part supérieure de leur budget à l'achat de blé, la hausse du prix du blé aura un impact plus élevé dans l'IPC que la hausse du prix de l'essence

L'INSEE calcul l'IPC à l'aide cette formule. Elle collecte un grand nombre de prix et en fait la moyenne en les pondérant par les parts que chaque bien représente dans le budget du ménage.

1.2.4 Applications empiriques

Le niveau général des prix pour la France et la GB (1870-2002):

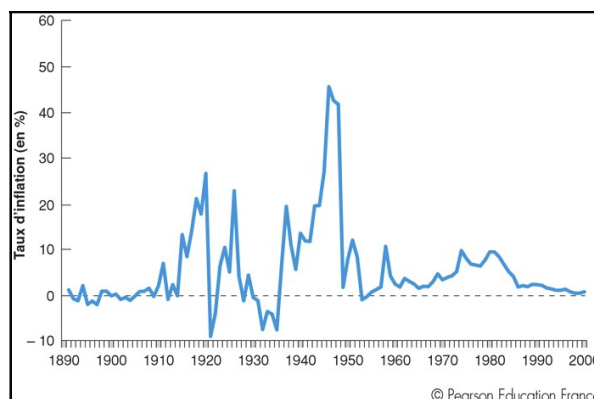


doc 6

Observations:

- *le niveau des prix est approximativement stable jusqu'à la première Guerre Mondiale
- *il augmente après la première Guerre Mondiale
- *il diminue pendant la crise des années 30
- *il réaugmente fortement juste après la seconde Guerre Mondiale
- *nouvelle accélération dans les années 70 (la grande inflation)
- *désinflation des années 80

Au lieu de réfléchir sur le niveau des prix, nous pouvons analyser l'inflation, c'est-à-dire le taux de variation du niveau des prix (l'IPC si le taux de croissance est présenté sous la forme d'un indice). L'inflation en France sur longue période:



doc 7

Nous retrouvons les faits marquants précédents: déflation des années 30 etc.

1.3 Résumé

Le PIB mesure à la fois la production totale de l'économie, la somme des dépenses et les revenus perçus par l'ensemble des résidents. Les Dépenses incluent la consommation, l'investissement, la variation des stocks, les dépenses publiques et les exportations nettes. Les revenus incluent les salaires et les profits des entreprises.

Un stock est l'état d'une variable à un moment donné tandis qu'un flux enregistre toutes les opérations affectant le stock au cours d'une période de temps.

Il existe trois façons de représenter un taux de croissance : le simple rapport des valeurs à deux moments du temps, le pourcentage et l'indice. La première représentation permet de calculer facilement des moyennes sur de longues périodes de temps.

Le PIB en valeur s'accroît sous l'effet de l'augmentation des volumes de production et de la hausse des prix. Seule l'augmentation des volumes implique un enrichissement pour l'économie. Le calcul de la croissance en volume consiste à calculer la hausse à prix constants.

Le PIB permet d'évaluer la puissance économique d'un pays et le PIB par habitant son niveau de vie. Il laisse toutefois dans l'ombre une partie de l'activité économique, l'économie souterraine et l'économie domestique. Il n'est pas le meilleur indicateur pour évaluer le niveau de développement d'un pays pauvre. L'Indice de développement humain est préférable.

Le prix relatif du bien X par rapport au bien Y désigne la quantité de bien X qu'il est possible de se procurer avec une unité de bien Y. L'étude des prix relatifs sur longue période permet d'observer l'évolution de la structure des prix.

L'indice des prix à la consommation mesure l'évolution des prix des biens consommés. Il se mesure en observant les changements de prix à quantités consommées données (prises à l'année de base). L'IPC s'interprète alors comme la moyenne des taux de croissance de chaque prix pondérée par la part du budget attribué à chaque bien consommé au cours de l'année de base.

1.4 Annexes : rappels méthodologiques

1.4.1 Les moyennes

Soit x_1, x_2, \dots, x_n une série de valeurs avec n le nombre d'observations. La moyenne arithmétique est :

$$MA = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = (1/n) \sum_{i=1}^n x_i.$$

La formule arithmétique est bien connue des étudiants puisqu'elle sert à calculer la moyenne annuelle de leurs notes (éventuellement en ajoutant des pondérations).

La moyenne géométrique s'écrit différemment

$$MG = (x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n)^{1/n}$$

Elle sert à calculer la moyenne de taux de croissance (voir ci-dessous).

1.4.2 Les taux de croissance

Faisons un bref retour sur la façon de représenter l'évolution d'une variable. Supposons qu'une variable X prenne les valeurs 15 en 2005 puis 16,5 une année plus tard. Il existe alors trois manières d'exprimer le taux de croissance de X

*le calcul direct (une opération): $16,5/15 = 1,1$

*le taux de croissance (deux opérations): $(16,5 - 15)/15 = 0,1$ que l'on exprime généralement en pourcentage après multiplication par 100, soit ici 10%.

*l'indice : on divise par une valeur de référence et on multiplie par 100: $100 * 16,5/15 = 110$ où l'indice prend comme base 100 la valeur 15. Si la valeur de référence est associée à une année particulière, par exemple l'année 2000 on dira que l'on prend comme année de base l'année 2000.

L'indice est une présentation retenue quand les taux de croissance sont plus informatifs que les niveaux. Ils permettent de voir directement le taux de croissance d'une variable par rapport à une valeur de référence égale à 100. Par exemple, le niveau moyen des prix et le PIB réel n'ont pas beaucoup de sens en niveau. En revanche, le taux de croissance de ces niveaux en a beaucoup. On choisit donc souvent dans ce cas l'indice pour présenter les taux de croissance. Il est facile de passer du calcul direct aux deux autres expressions.

Les taux de croissance peuvent être moyennés sur plusieurs périodes. L'utilisation d'une moyenne géométrique est préférable à une moyenne arithmétique. Soit g_1, g_2, \dots, g_n une série de valeurs avec n le nombre d'observations. La moyenne géométrique s'écrit :

$$MG = \sqrt[n]{g_1 \cdot g_2 \cdot \dots \cdot g_n}$$

A titre d'application, supposons que la valeur X prenne trois valeurs: 15 en 2006, 16,5 en 2007 puis 18 en 2008.

*taux de croissance la 1ère année: $g_1 = 1,1$

*taux de croissance la 2nde année: $g_2 = 1,03$

*taux de croissance moyen: $(g_1 \cdot g_2)^{1/2} = 1,064$ (moyenne géométrique) et non pas $(1,1 + 1,03)/2 = 1,065$ (moyenne arithmétique).

Il existe une méthode plus rapide dans le cas d'une moyenne de taux de croissance. Soit la variable x_t que l'on passe en taux de croissance: $g_t = x_t / x_{t-1}$. La moyenne géométrique s'écrit :

$$\sqrt[n]{\frac{x_1}{x_0} \cdot \frac{x_2}{x_1} \cdot \dots \cdot \frac{x_n}{x_{n-1}}} = \left(\frac{x_n}{x_0}\right)^{1/n}$$

Il est plus rapide de calculer un unique taux de croissance entre les deux valeurs extrêmes de la série (côté droit de l'égalité) qu'une suite de n taux de croissance. Illustration dans l'exemple numérique :

$$(g_1 \cdot g_2)^{1/2} = \left(\frac{16,5}{15} \cdot \frac{17}{16,5}\right)^{1/2} = \left(\frac{17}{15}\right)^{1/2} = 1,064$$

1.4.3 Le passage des niveaux aux taux de croissance

Cette méthode sera utilisée dans la partie sur la comptabilité nationale (cf. les contributions à la croissance du PIB). Supposons une relation additive entre les variables y, x_1, x_2, x_3 :

La relation vaut également en variation :

$$\Delta y = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3$$

Pour obtenir une relation en taux de croissance, divisons des deux côtés par y :

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta x_1}{y} + \frac{\Delta x_2}{y} + \frac{\Delta x_3}{y}$$

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{x_1}{y} \frac{\Delta x_1}{x_1} + \frac{x_2}{y} \frac{\Delta x_2}{x_2} + \frac{x_3}{y} \frac{\Delta x_3}{x_3}$$

Si nous notons par \hat{x} le taux de croissance de la variable x ($\hat{x} = \Delta x / x$), nous avons finalement :

$$\hat{y} = \frac{x_1}{y} \hat{x}_1 + \frac{x_2}{y} \hat{x}_2 + \frac{x_3}{y} \hat{x}_3$$

Le taux de croissance de y peut donc se décomposer comme la somme des taux de croissance des variables additionnées pondérés par leur part dans la somme totale.

Nous aurons à passer un produit en taux de croissance dans la partie sur la monnaie. Supposons la relation :

$$y = u \cdot x_1 \cdot x_2$$

La même relation en variation :

$$\Delta y = \Delta u \cdot x_1 \cdot x_2 + u \cdot \Delta x_1 \cdot x_2 + u \cdot x_1 \cdot \Delta x_2$$

Divisons du côté gauche par y et du côté droit par $x_1 \cdot x_2$, il vient :

$$\hat{y} = \hat{u} + \hat{x}_1 + \hat{x}_2$$

Le taux de croissance d'un produit est simplement la somme des taux de croissance des termes du produit.

1.4.4 Flux et stocks

Le mot stock a deux sens en économie :

*les biens qui sont stockés au sein d'une entreprise dans l'attente d'être transformés (matières premières et stocks semi-finis) ou vendus (les stocks finis)

*le terme qui désigne l'état d'une variable et qui s'oppose à la notion de flux

Dans son second sens, il existe une relation fondamentale entre le stock et le flux :

Stocks en $t = \text{stocks en } t-1 + \text{flux entrants} - \text{flux sortants}$

Flux net : flux entrants – flux sortants
Image de la baignoire.

Exemple 1: l'investissement.

Stock de capital en t = stock de capital en $t-1$ + investissement – dépréciation

D'autres termes ont une définition ambiguë: l'épargne est un terme qui désigne à la fois le flux d'épargne (j'épargne chaque mois pour mes vacances) et le stock d'épargne (j'ai placé toute mon épargne en actions) = patrimoine.

Exemple 2: le patrimoine d'un agent économique (ménage, Etat, entreprises, Nation).

Patrimoine en t = patrimoine en $t-1$ + épargne net

ou:

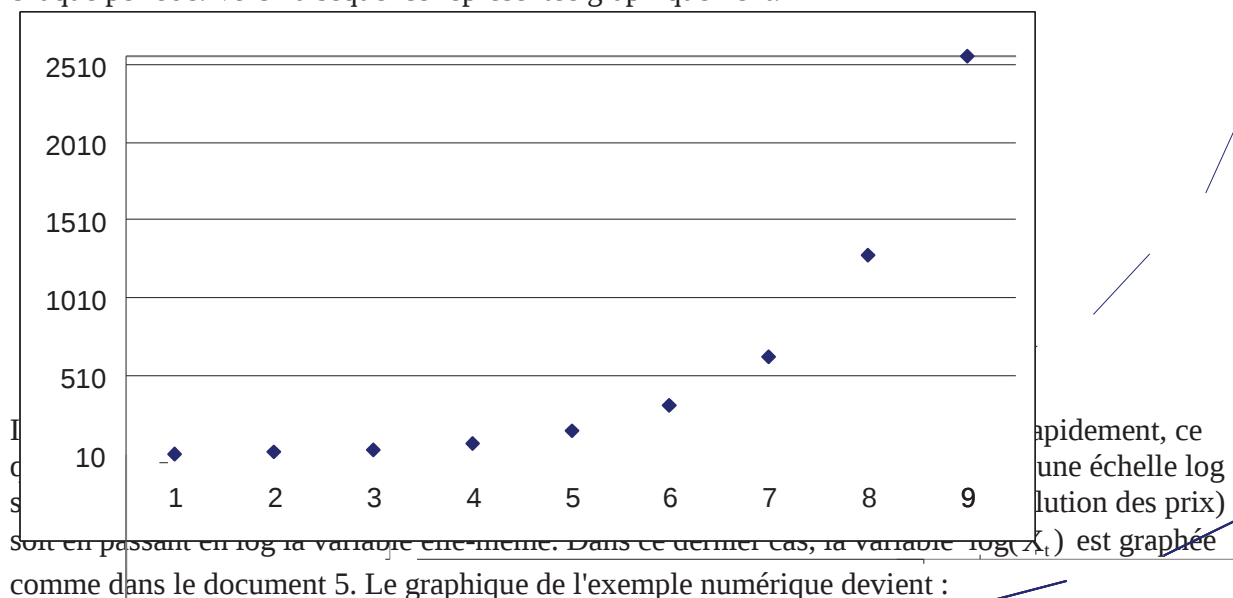
Patrimoine en t = patrimoine en $t-1$ + revenus - dépenses

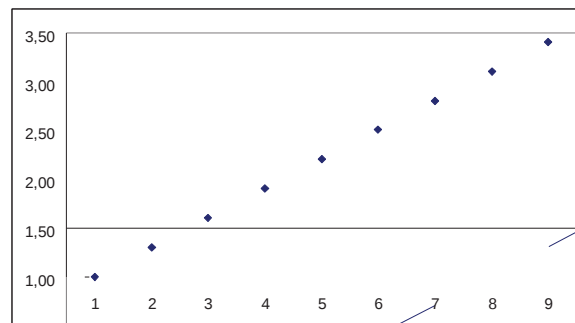
1.4.6 L'échelle log

Le document 5 de la section 1.1.6 présente l'évolution du PIB à l'aide d'une échelle log. Une échelle log permet de rendre plus ou moins linéaire une évolution de type exponentielle. Une croissance exponentielle est fréquente en économie. Par exemple, supposons que la variable X_t augmente chaque période selon un taux de croissance égal à g :

$$X_t = (1 + g)X_{t-1}$$

ou encore $X_t = (1 + g)^t X_0$ avec X_0 la valeur initiale de la variable (à la date 0). Une telle évolution est dite exponentielle. Prenons par exemple $X_0 = 10$ et $g = 1$ (la variable double à chaque période. Voici la séquence représentée graphiquement:



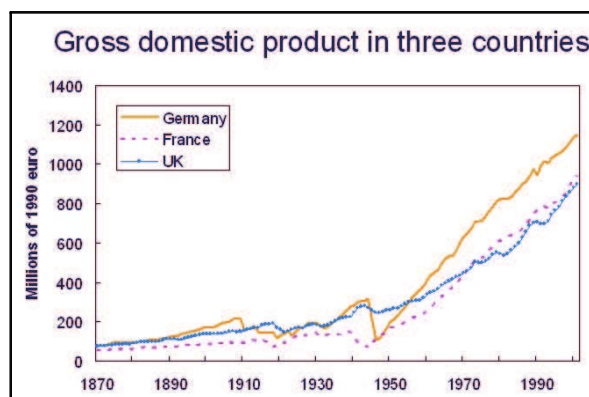


La série est "linéarisée". En effet, si l'équation $X_t = (1 + g)^t X_0$ est passée au log:

$$\log X_t = \log[(1 + g)^t X_0]$$

$$\log X_t = t \log(1 + g) + \log X_0$$

L'évolution devient linéaire par rapport au temps t . Le document 5 "applatit" donc l'évolution du PIB réelle afin de mieux percevoir la première partie de l'évolution. Non loguée, le graphique serait le suivant :



doc 4

TD n°2 : Exercices et questions

A / Réviser le cours (la réponse aux questions nécessite au préalable de relire le cours)

Les équilibres fondamentaux:

- Considérons une économie qui produit un montant Q , consomme C , investit I et épargne S . Indiquez l'équilibre production = dépense et production = revenu. Montrez que l'équilibre sur le marché financier $I = S$ en découle.

- b) L'Etat intervient dorénavant. Il dépense G et taxe le montant T auprès des ménages. Indiquez l'équilibre ressources emploi de l'économie. Retrouvez la forme que prend l'équilibre sur le marché financier.
- c) L'économie importe dorénavant pour le montant M et exporte la valeur X . Indiquez l'équilibre ressources emploi de l'économie.

Le tableau indique le PIB nominal et le déflateur du PIB pour la France:

Mds d'euros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
PIB prix courants	1 441	1 497	1 549	1 595	1 659	1718	1792
déflateur du PIB	100,0	102,0	104,4	106,4	108,1	109,9	112,4

- d) Calculez le taux de croissance du PIB entre 2003 et 2004, puis entre 2004 et 2005.
- e) Calculez le taux de croissance moyen du PIB entre 2003 et 2005 de deux manières.
- f) Calculez le taux de croissance moyen entre 2000 et 2006 de la manière rapide.
- g) Quel est le taux de croissance moyen du déflateur entre 2000 et 2006 ?
- h) Calculez le taux de croissance annuel moyen du PIB réel sur la période.
- i) Construisez une série de PIB en volume (formule à utiliser : $PIB_{vol} = PIB_{val}/déflateur$). Passez la série en base 100 en 2000.

La différence entre stocks et flux:

- j) Cochez la case appropriée :

	Flux	Stock
Dettes d'une entreprise		
Masse monétaire		
Production		
Capital d'une société		
Epargne d'une administration		
Consommation d'un ménage		
Patrimoine immobilier d'un agent		
Achat d'un tableau par une société		

B / Approfondir le cours

L'indice des prix à la consommation:

Considérons une économie comportant deux biens sur deux années 2000 et 2007. Les données dont nous disposons sont les suivantes:

	Consommation en valeur 2000	Prix 2000	Consommation en valeur 2007	Prix 2007

alimentation	475 euros	5	576 euros	6
loisirs	450 euros	10	517 euros	11

a) Calculez les quantités consommées à chaque date en remplissant le tableau suivant:

	Quantités consommées en 2000	Quantités consommées en 2007
alimentation		
loisirs		

b) Calculez l'indice des prix entre 2000 et 2007 (base 100 en 2000) puis le taux de croissance moyen des prix entre 2000 et 2007.

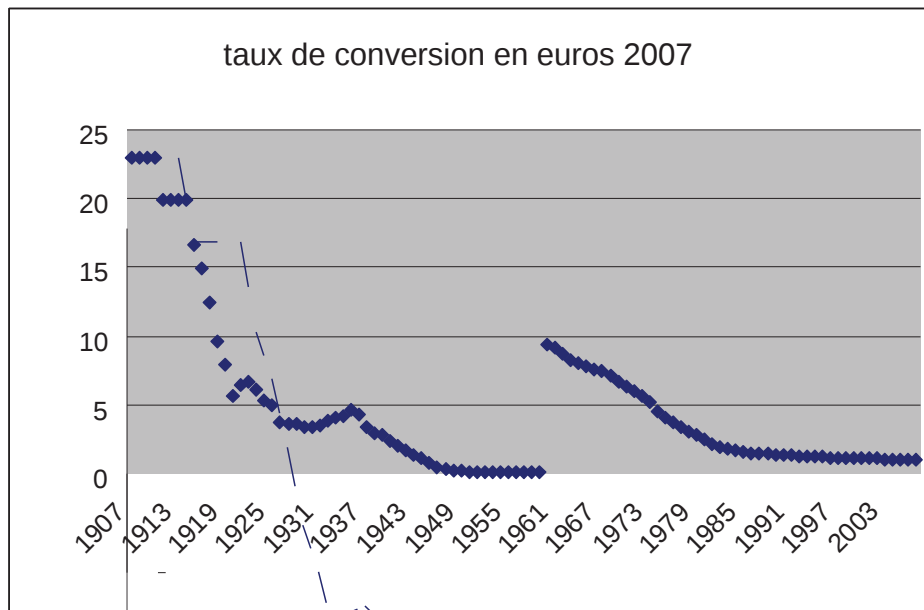
c) Recalculez le taux de croissance des prix entre 2000 et 2001 comme la moyenne des taux de croissance de chaque prix pondérée par les parts budgétaires de l'année 2000. Une part budgétaire d'un bien est la part qu'il occupe dans le budget total. Vérifiez que vous obtenez la même progression des prix que par la méthode précédente.

d) Recalculez le taux de croissance des prix en prenant comme année de base l'année terminale. Le choix de l'année de base est-il important pour l'étude de l'inflation ?

e) Sur longue période (par exemple entre 1900 et 2007), les parts budgétaires de chaque poste ont radicalement changé. Par exemple, l'alimentation occupe une part aujourd'hui beaucoup plus faible des dépenses et la part dépensée en loisirs a considérablement augmenté. Qu'en concluez vous sur l'effet du choix de l'année de base sur le taux d'inflation. Existe-t-il une année de base préférable ? Cela pose-t-il un problème pour le calcul de l'inflation sur longue période ?

C/ L' indice des prix sur longue période

Le graphique suivant montre le pouvoir d'achat d'un euro en 2007 qui serait dépensé à différentes périodes (les francs avant 2001 ont été converti en euros au cours légal):



Lecture : un euro perçu en 1918 a le même pouvoir d'achat que 9,65 euros gagné en 2007

Source : INSEE

- Pourquoi le pouvoir d'achat de l'euro et du franc mesure-t-il l'érosion monétaire due à l'inflation ?
- Que s'est-il passé après la première guerre mondiale ? Dans les années 30 ? En 1960 ?
- Que serait-il advenu d'une épargne placée sur un compte non rémunéré en 1907 et dépensé en 2007 ?
- Quelle critique peut-on faire à ce type d'indicateur ? (reliez votre réponse à la question e) de la partie B).

Partie 2 : La comptabilité nationale

2.1 Introduction

La macroéconomie utilise dans ses raisonnements des variables telles que la consommation, la production ou l'investissement. Ces agrégats font l'objet de statistiques régulières qui renseignent sur l'état de l'économie. Ils permettent de répondre aux questions suivantes :

- *combien les ménages ont-ils consommé cette année ?
- *quel est l'effort d'investissement des entreprises
- *quelle est la croissance du PIB ?

La réponse à ces questions nécessite de comptabiliser toutes les productions, les consommations ou les investissements d'un pays pendant une période donnée. Cela pose des problèmes de définitions statistiques. La comptabilité nationale s'occupe de construire de tels indicateurs. Nous utiliserons les comptes de la France produits par l'INSEE¹.

Définition. La comptabilité nationale est le recensement et la mesure des flux monétaires représentatifs de l'économie d'un pays. Elle est une représentation globale, détaillée et chiffrée de l'économie nationale au sein d'un cadre comptable complet et équilibré.

Objectifs. La comptabilité nationale est à la fois un outil descriptif permettant d'exposer la situation économique d'ensemble d'un pays et un outil de prévision des évolutions futures.

Elle a été mise en place après la Seconde Guerre mondiale. Les systèmes de comptes nationaux sont aujourd'hui harmonisés et les États européens par exemple utilisent le même cadre comptable : le SEC (système européen de comptabilité). Ce système assure une assez bonne comparabilité entre les pays, notamment ceux de l'OCDE.

L'élaboration des comptes nationaux nécessite de rassembler les comptes de millions d'unités économique en utilisant toutes les sources disponibles: fiscales, issues de la comptabilité privée des entreprises, douanières, etc... Construire les comptes d'un pays est une opération longue. En moyenne, les comptes sont connus un an plus tard: les comptes de l'année 2007 seront connus le 31 décembre 2008. Les chiffres peuvent être ensuite révisés plusieurs années par la suite. Il existe également des comptes trimestriels plus imprécis, mais disponibles beaucoup plus tôt. Les comptes du premier trimestre 2008 (de janvier à mars) sont connus deux mois plus tard soit en juin de la même année.

¹ Vous pouvez directement les obtenir en allant sur leur site (<http://www.insee.fr>) puis en cliquant sur l'onglet « Thèmes » puis « Comptes Nationaux ».

L'objectif de la CN est de compter et de mettre en ordre toutes les opérations effectuées par les agents économiques appartenant à l'économie nationale . Comment délimiter ce qui ressort de l'économie nationale et ce qui en est exclu ? A ce stade deux options sont possibles :

Utiliser un critère de nationalité . Sont comptabilisées les opérations effectuées par les agents de la nationalité du pays au sens juridique. Ce critère a toutefois le défaut d'inclure les expatriés et les entreprises françaises produisant à l'étranger. Faut-il par exemple compter dans la production nationale le travail d'un salarié expatrié français travaillant à Hong Kong pour une banque japonaise ?

Le second critère est d'ordre géographique. Il est fondé sur la résidence : l'économie nationale est l'ensemble des unités résidentes, c'est à dire des unités qui ont un centre d'intérêt sur le territoire économique pendant un an ou plus. La CN retient le critère géographique . Par exemple, un travailleur immigré appartient à l'économie nationale, contrairement à un salarié expatrié. Mais un touriste n'est pas une unité résidente au sens où sa résidence sur le territoire nationale est inférieure à un an.

La CN rend compte des activités économiques des agents résidents. Ces activités peuvent être de plusieurs types. Premièrement, les agents produisent des biens et des services et les utilisent pour différents usages comme la consommation ou l'investissement. Deuxièmement, ils perçoivent des revenus de toutes sortes : salaires, intérêts, dividendes etc. Ces deux types d'opérations renvoient à deux façons d'approcher l'économie nationale: l'approche par les produits et l'approche par les revenus. La première correspond aux opérations sur les produits, la seconde aux opérations de répartition.

Plan de la partie :

- 2.1 Introduction
- 2.2 L'approche par les produits
- 2.3 L'approche par les revenus
- 2.4 L'équilibre sur le marché financier
- 2.5 Résumé

2.2 L'approche par les produits

Elle répond aux questions suivantes: De quelles quantités de biens et services l'économie nationale dispose-t-elle au cours d'une année? A quelle utilisation les produits sont-ils affectés? La CN s'efforce de répondre à ces questions pour les 472 catégories de produits figurant dans la nomenclature principale (une nomenclature est un système cohérent de classement d'unités élémentaires).

A chaque produit est associé une branche. Une branche est le regroupement des unités de

production homogènes qui produisent le même bien ou le même produit². Le niveau le plus agrégé de la nomenclature des branches est le niveau D qui classe la production en cinq branches: l'agriculture, l'industrie, la construction, les services principalement marchands et les services administrés. Il existe des niveaux plus fins qui détaillent des sous-postes dans chacun des postes de la nomenclature principale. Le niveau E contient 16 postes, le niveau F 41 postes, le niveau G 118 et le niveau H 472 postes.

2.2.1 Les différents types de production

La CN considère essentiellement deux types de production: la production marchande et la production non marchande.

La production marchande constitue l'essentiel de la production de l'économie nationale (83%). C'est la production destinée à être écoulee sur un marché et qui est vendue à un prix couvrant plus de 50% de ses coûts. La production est évaluée au prix de marché.

La production non-marchande est définie comme la production qui est fournie à d'autres unités soit gratuitement soit à un prix qui couvre moins de la moitié des coûts. La production non marchande est essentiellement fournie par les administrations publiques: défense, police, éclairage public où le prix est nul, le financement se faisant par l'impôt. Elle représente 17% de la production totale.

Faute de prix de marché, cette production est évaluée par la somme de leurs coûts de production, c'est-à-dire la rémunération des fonctionnaires, les CI nécessaires pour fournir ces services, ou encore le montant de l'amortissement pour l'usure du matériel et des bâtiments (consommation de capital fixe).

Une fois produit, un bien ou un service peut servir à différents emplois que nous détaillons maintenant.

2.2.2 Les différents types d'emplois

Il existe cinq types d'emplois : les consommations intermédiaires, les consommations finales, les investissements (ou FBCF), les variations de stocks et les exportations.

Les CI représentent la valeur du produit qui est consommée dans le processus de production. Les produits servant de CI sont soit incorporés dans des produits plus élaborés (ex des pneus) soit détruits au cours du cycle de production (ex de l'électricité).

Pour qu'il y ait CI, l'incorporation ou la destruction doivent être totales. Bâtiments et biens d'équipement ne répondent pas à ce critère et sont classés dans les biens d'investissement.

Les dépenses de consommation finale (DCF ou CF) permettent l'acquisition de produits utilisés

² Une unité de production homogène peut correspondre à l'activité d'une entreprise ou seulement d'une partie de son activité. C'est ainsi qu'une partie de la production de Renault est comptabilisée dans la production de l'industrie automobile et une autre classée dans l'industrie des biens d'équipement (machine-outils).

pour la satisfaction directe des besoins individuels des ménages ou des besoins collectifs. La consommation finale inclut au titre des besoins collectifs les dépenses publiques des administrations publiques. Certains biens de consommation peuvent être durables comme les voitures ou les téléviseurs. En revanche, les logements acquis par les ménages sont classés dans les investissements.

La FBCF: La formation brute de capital fixe (FBCF) est constituée par les acquisitions moins les cessions d'actifs fixes réalisées par les producteurs résidents.

Les actifs fixes sont les actifs corporels ou incorporels issus du processus de production et utilisés de façon répétée ou continue dans d'autres processus de production pendant au moins un an.

L'utilisation pendant plus d'un an exclut les matières premières qui sont classées en CI. Les achats de logiciels sont un exemple d'investissement incorporel.

La FBCF est brute. Le terme "brut" dans les expressions comme Produit intérieur brut ou Formation brute de capital fixe signifie que la dépréciation du capital fixe n'a pas été soustraite de l'investissement.

La dépréciation du capital provient de l'usure normale ou de l'obsolescence du capital. On parle d'amortissement en comptabilité privée et de consommation de capital fixe ou CCF en CN.

Quand la dépréciation est soustraite, nous parlons de Formation nette de capital fixe (FNCF) pour l'investissement ou de produit intérieur net (PIN) pour désigner la production nationale. On a :

$$FBCF = FNCF + CCF$$

Prenons un exemple. Une entreprise achète une machine de 10 000 euros le 1^{er} janvier 2008, qui est amortie sur 10 ans. L'usure du capital est de 1000 euros chaque année pendant 10 ans. C'est le montant de la consommation de capital fixe (CCF). Le capital existant a perdu 1000 euros de sa valeur qu'il faut retrancher de la valeur brute.

Si nous ne tenons pas compte de la dépréciation, nous parlerons de FBCF, laquelle est égale au 31 décembre 2008 à 10000 euros. Si nous en tenons compte, nous parlerons de FNCF qui est égale à la FBCF moins la CCF soit $10000 - 1000 = 9000$ euros.

Notez que les entreprises ne sont pas les seules à investir. L'investissement en logement des ménages représente 27% de l'investissement total en 2008 et celui des administrations publiques 17%.

Les exportations sont les biens et les services fournis par des résidents à des non-résidents.

Selon cette définition, il n'est pas nécessaire que les biens franchissent la frontière pour être exportés. Par exemple, l'achat d'un repas par un touriste en France représente une exportation selon cette logique.

Les variations de stocks sont mesurées par la différence entre les entrées du produit en stock et les sorties. Elles sont parfois assimilées à un investissement (une immobilisation) par l'INSEE.

En résumé, l'approche par les produits retrace le trajet suivi par les biens au cours d'une période de temps (généralement un an). Par exemple, une voiture peut être soit produite sur le sol national, soit importée. Elle peut être ensuite soit achetée par un ménage et passée dans le poste CF, soit acquise par une entreprise et passée en FBCF, soit stockée, soit encore exportée (EX).

2.2.3 L'équilibre ressources-emplois d'un produit

La valeur des biens produits doit nécessairement être égale à la valeur des biens employés dans l'économie pour chaque catégorie de produit. Cette égalité est retracée dans l'équilibre ressources emplois pour chaque branche. Pour un produit donné, les ressources sont constituées de la production et des importations de ce produit. Les emplois représentent les différents usages des ressources. Ce sont les consommations intermédiaires (CI), les consommations finales (CF), l'investissement (FBCF), les variations de stocks (VS) et les exportations (EX).

L'égalité ressources – emplois (ERE) s'écrit pour un produit i :

$$P_i + Im_i = CI_i + CF_i + FBCF_i + VS_i + Ex_i$$

Nous avons déjà rencontré cette égalité pour la production de l'économie toute entière. Nous la considérons ici pour un produit particulier. Comme au niveau le plus agrégé, cette égalité est nécessairement vérifiée. Les produits disponibles pendant une année donnée doivent être utilisés à un emploi quelconque.

2.2.4 La valeur ajoutée

La production d'une branche ne renseigne pas sur la valeur effectivement produite par la branche. Si la branche automobile produit 100 mais achète 40 en pneus, acier et énergie, la véritable valeur ajoutée par la branche est $100 - 40 = 60$. La VA est donc ce qu'a vendu l'entreprise moins ce qu'elle a acheté :

$$VA_i = P_i - CI_i$$

Le concept de VA permet de ne pas compter plusieurs fois le même bien. Dans le cas inverse, les pneus de l'exemple précédent seraient comptés comme production chez le fournisseur de la branche automobile et à nouveau comme production incorporée dans les ventes de voiture du constructeur.

La VA peut se définir au niveau de toutes les branches que l'on agrège (en supposant n branches):

$$VA_1 = P_1 - CI_1$$

...

$$VA_n = P_n - CI_n$$

$$VA = P - CI$$

Où VA est la VA de toutes les branches ($VA = VA_1 + \dots + VA_n$), de même pour la production P et les consommations intermédiaires CI.

Remarque : la valeur ajoutée ne représente pas exactement la valeur nouvelle créée au cours du processus de production par la branche. L'usure et l'obsolescence du capital ne sont en effet pas retranchées. La vraie valeur ajoutée qui est un indicateur de création de valeur devrait être nette de l'usure du capital qui s'interprète comme une destruction de valeur, au même titre que les consommations intermédiaires:

$$VAN = P - CI - CCF$$

En pratique, la CN renonce à intégrer la CCF et préfère conserver la valeur ajoutée sous sa forme brute, c'est à dire sans retrancher les CCF. Elle préfère retenir une définition trop large de la valeur mais correctement estimée à une définition complète mais entachée d'une grande marge d'erreur. Depuis 1978, la VA nette a été en moyenne inférieure de 15% à la VA brute.

2.2.6 L'équilibre ressources-emplois de l'économie

L'équilibre ressources emplois a été jusqu'à maintenant défini pour un produit donné. Cet équilibre peut être écrit pour tous les produits de la nomenclature. Si nous additionnons les équilibres ressources emplois de tous les produits, nous obtenons **l'ERE de l'économie nationale**:

$$P_1 + Im_1 = CI_1 + CF_1 + FBCF_1 + VS_1 + Ex_1$$

...

$$P_n + Im_n = CI_n + CF_n + FBCF_n + VS_n + Ex_n$$

$$P + Im = CI + CF + FBCF + VS + Ex$$

P est la production de toutes les branches, Im les importations agrégées etc. Comme on l'a vu au moment de la discussion de la VA, la production totale ne renseigne pas sur la quantité de richesse réellement produite. Il faut pour cela **retirer les CI**. L'équilibre ressources emplois d'un produit peut être défini en fonction de la valeur ajoutée. En retranchant les CI de chaque côté de l'ERE :

$$P - CI + Im = CF + FBCF + VS + Ex$$

il suit :

$$VA + Im = CF + FBCF + VS + Ex$$

Le PIB peut se définir comme la somme des VA produite dans l'économie³. Il est donc identique d'écrire :

$$\text{PIB} = \text{CF} + \text{FBCF} + \text{VS} + \text{Ex} - \text{Im}$$

Le PIB est égal à la somme de la demande intérieure et du solde extérieur.

2.2.7 Les contributions à la croissance du PIB

Le PIB peut augmenter en raison de la croissance de la consommation ou de l'investissement. Comment quantifier l'effet de la croissance de la consommation sur le PIB ?

Commençons avec un ERE simplifié (sans importations ni exportations, $Q = \text{PIB}$, $C = \text{CF}$, $I = \text{FBCF} + \text{VS}$):

$$Q = C + I$$

En variations: $\Delta Q = \Delta C + \Delta I$. En taux de croissance du PIB:

$$\frac{\Delta Q}{Q} = \frac{\Delta C}{Q} + \frac{\Delta I}{Q}$$

ou encore:

$$\frac{\Delta Q}{Q} = \frac{\Delta C}{C} \times \frac{C}{Q} + \frac{\Delta I}{I} \times \frac{I}{Q}$$

Le taux de croissance du PIB se décompose en deux parties côté demande: le taux de croissance de la consommation pondéré par la part de la consommation dans la demande totale et le taux de croissance de l'investissement pondéré par la part de l'investissement dans la demande totale ($C + I$).

Cette formule est logique: une variation d'une des composantes de la demande aura d'autant plus d'impact sur le PIB que sa part dans la demande totale est importante. Les composantes de la demande contribuent à la croissance en proportion de leur poids relatif dans la dépense totale.

Nous pouvons également calculer les contributions à la croissance dans le cas d'un ERE complet. Reprenons l'ERE complet : $\text{PIB} + \text{IM} = \text{CF} + \text{FBCF} + \text{VS} + \text{EX}$ et écrivons le en variations:

$$\Delta \text{PIB} + \Delta \text{IM} = \Delta \text{CF} + \Delta \text{FBCF} + \Delta \text{VS} + \Delta \text{EX}$$

Si le PIB varie d'une année sur l'autre, cela peut être due à une variation des importations ou de l'un des postes de la demande. En taux de croissance en appliquant la même méthode :

$$\Delta \text{PIB}/\text{PIB} + (\Delta \text{IM}/\text{IM}) \cdot (\text{IM}/\text{PIB}) = (\Delta \text{CF}/\text{CF}) \cdot (\text{CF}/\text{PIB}) + (\Delta \text{FBCF}/\text{FBCF}) \cdot (\text{FBCF}/\text{PIB})$$

³ Nous faisons ici abstraction des impôts sur la production, essentiellement constitués de la TVA, pour des raisons de simplicité.

$$+ (\ddot{VS}/VS) \cdot (VS/PIB) + \ddot{EX} \cdot (EX/EX) \cdot (EX/PIB)$$

Application : les contributions à la croissance 2005 de la France :

Dépenses de consommation finale des ménages et des APU : (\ddot{CF}/CF)*(CF/PIB)	1,4
Formation brute de capital fixe : ($\ddot{FBCF}/FBCF$)* (FBCF/PIB)	0,7
Exportations : $\ddot{EX} \cdot (EX/EX) \cdot (EX/PIB)$	0,7
Importations : (\ddot{IM}/IM)*(IM/PIB)	-1,5
Variation de stocks : (\ddot{VS}/VS)*(VS/PIB)	-0,1
<u>somme des contributions : (\ddot{IM}/IM)*(IM/PIB)</u>	<u>1,2</u>
<u>Produit intérieur brut : \ddot{PIB}/PIB</u>	<u>1,2</u>

2.2.7 Le tableau entrées-sorties (TES)

Le TES propose en trois tableaux (A, B et C) une synthèse des opérations sur biens et services et fournit une image du système productif de l'économie nationale. Les chiffres indiqués sont pour l'année 2006 et sont arrondis en milliard d'euros (Doc 8):

Tableau A			Tableau B						Tableau C							
Prod	Imp	Tot ress	branches	Agr.	Ind.	S.m	S.nm	Tot CI	CFm	CFadm	FBCF	VarSt	Exp.	Tot emp	id-CI-Imp	
89	9	98	Agric.	14	36	2	1	53	30	0	1	3	11	98	37	
1570	420	1989	Ind.	24	582	156	54	815	479	28	287	2	378	1 989	754	
1355	66	1421	Serv.m	6	182	528	57	773	455	39	90	0	59	1 421	582	
444	0	444	Serv.nm	0	5	9	6	21	48	355	0	0	1	444	423	
			Tot CI	44	805	695	118									1796
			Prod	89	1570	1355	444	PIB								
			VA	45	765	660	326	1796								

Source : Comptes nationaux - Base 2000, Insee

(*) 98 - 53 - 9 = 36

En ligne, le TES présente quatre branches, ce qui correspond au niveau le plus agrégé de la nomenclature des produits. Ces branches sont :

1. l'agriculture
2. l'industrie (industries agro-alimentaires, biens de consommation, automobile, biens équipement, biens intermédiaires, énergie et construction)
3. les services principalement marchands (commerce, transports, activités financières, activités immobilières, services aux entreprises et services aux particuliers)
4. les services non-marchands (éducation, santé, action sociale et administration).

Le tableau A indique le total des ressources dont dispose l'économie pour chaque produit.

Le tableau B détaille les consommations intermédiaires vendues par la branche aux autres branches. C'est un des intérêts du TES de décomposer les consommations intermédiaires du produit entre les différentes branches acquéreuses. Par exemple l'industrie a vendu pour un

montant de 156 milliards d'euros de consommations intermédiaires à la branche services marchands. En ligne se lisent donc les débouchés en produits intermédiaires pour chaque branche (par exemple l'agriculture a vendu pour 53 milliards d'euros de CI).

On peut également s'intéresser à l'industrie non plus en tant que fournisseur des autres branches en produits industriels, mais en tant qu'acheteuse de produits intermédiaires pour sa propre production. Il faut pour cela s'intéresser aux colonnes du tableau. Par exemple l'industrie a acheté pour 182 milliards d'euros de CI à la branche services marchands.

Le tableau C indique les emplois de la production de la branche (autres que les CI).

Si nous agrégeons les CI, chaque ligne indique l'équilibre ressources emplois pour chacune des branches (ERE par branche):

$$P (\text{Prod}) + \text{Imp} = \text{CI} (\text{Tot CI}) + \text{CF} (\text{CFm} + \text{CFadm}) + \text{FBCF} + \text{VS} (\text{VarSt}) + \text{Exp}$$

Le tableau distingue la consommation finale des ménages (CFm) de celle des administrations publiques (CFadm).

L'avant dernière colonne (Tot emp) indique le total des emplois (partie droite de l'ERE par branche) qui doit être égale à la troisième colonne (Tot ress) branche par branche (partie gauche de l'ERE par branche).

Dans la dernière colonne se trouve le total des emplois (avant-dernière colonne) moins les CI par ligne moins les importations soit : $\text{CF} (\text{CFm} + \text{CFadm}) + \text{FBCF} + \text{VS} (\text{VarSt}) + \text{Exp} - \text{Imp}$. Nous obtenons une première manière de calculer le PIB (égal à 1796 milliards d'euros) comme la somme des emplois de l'économie (somme de la dernière colonne).

Si nous additionnons les CI colonne par colonne (sixième ligne), nous obtenons le total des CI qu'une branche a acheté pour sa production. Par exemple la branche agriculture a acheté pour un total de 44 milliards d'euros pour sa production. Si nous retirons ces achats de la production de la branche (septième ligne identique à la première colonne), nous obtenons la valeur ajoutée de la branche.

Nous retrouvons alors la deuxième manière de calculer le PIB en additionnant le total des VA.

2.3 L'approche par les revenus

Jusqu'à maintenant, l'unité de base de l'analyse était constituée des branches. Nous allons maintenant changer de perspectives sur l'économie nationale en nous intéressant au circuit économique. Le circuit économique retient comme unité d'analyse les secteurs institutionnels (SI) et retrace l'ensemble des opérations économiques et financières entre ces derniers.

Nous commençons par présenter les SI, puis nous présenterons les comptes par SI avant de s'intéresser aux relations entre les SI.

2.3.1 Les secteurs institutionnels

On distingue cinq secteurs institutionnels résidents : les ménages, les sociétés non financières, les sociétés financières, les administrations publiques et les institutions sans but lucratif au service des ménages. L'ensemble des unités non-résidentes sont regroupées dans une catégorie à part appelée reste du monde.

Les SI sont d'abord définis par leur fonction principale, par exemple la consommation pour les ménages ou la production de services non marchands pour les administrations publiques.

Revenons rapidement sur chacun de ces secteurs.

Les ménages

On distingue deux types de ménages: les ménages "ordinaires" qui regroupent les personnes vivant dans un même logement, et les ménages "collectifs" qui sont les populations des maisons de retraite, des foyers de travailleurs, etc.

On retrouve également dans ce secteur les entreprises individuelles. L'EI est une unité économique qui ne possède pas de personnalité juridique distincte de celle de son exploitant. Par exemple : les agriculteurs, les artisans, les professions libérales, les petits commerçants, etc. Notons que les entreprises individuelles peuvent employer quelques salariés.

L'intégration des entreprises individuelles dans le secteur des ménages se justifie par le fait qu'il n'est pas possible de distinguer le patrimoine des ménages de celui des entrepreneurs qui les font fonctionner et donc d'établir des comptes séparés. C'est par exemple le boulanger qui prélève dans sa caisse pour aller faire ses courses personnelles ou l'agriculteur qui utilise sa voiture personnelle pour aller se fournir en engrais.

Les sociétés non financières

Ce sont l'ensemble des sociétés dont la fonction principale est de produire des biens et services marchands.

Les sociétés financières

Ce sont l'ensemble des sociétés dont la principale fonction est d'offrir des services d'intermédiation. Sont inclus les banques et la banque centrale, les sociétés d'assurance et les fonds de pension.

Les administrations publiques

Leur fonction principale est de produire des services non marchands et/ou d'effectuer des opérations de redistribution des revenus ou du patrimoine. Elles tirent la majeure partie de leurs ressources de contributions obligatoires (impôts et cotisations sociales).

En France, les administrations publiques (APU) sont composées de trois sous-ensembles : des administrations centrales (État, universités, ANPE ...), des administrations locales (régions, départements, communes) et des administrations de sécurité sociale telles que les régimes d'assurance sociales qui distribuent des prestations sociales à partir de cotisations sociales.

Les institutions sans but lucratif au service des ménages

Les institutions sans but lucratif au service des ménages (ISBLSM) regroupent essentiellement des associations telles que des associations de consommateurs, des partis politiques, des syndicats, des églises, des organismes de charité, etc.

Les différentes études menées situent l'importance de l'ensemble du secteur non lucratif à environ 10% des emplois en France.

Le reste du monde

Il regroupe les unités non résidentes qui effectuent des opérations avec l'économie nationale.

2.3.2 Les comptes des secteurs institutionnels

La CN retrace toutes les opérations qui impliquent chaque SI dans des comptes qui prennent une forme en T, d'une manière proche de ce qui se pratique en comptabilité privée. Nous commençons par illustrer le fonctionnement des comptes en T en prenant un exemple simplifié.

Considérons un circuit économique de base composé de deux SI : les entreprises et les ménages. Supposons que le secteur des sociétés verse 700 euros de salaires aux ménages et que ces ménages achètent 400 euros de produits aux sociétés. Ces opérations sont retracées dans des comptes de la manière suivante :

Sociétés	
emplois	ressources
salaires 700	vente de produits 400
	besoin de financement 300
total emplois 700	total ressources 700

Lorsqu'une opération se traduit par une sortie de monnaie, elle est inscrite en emploi à gauche. Si elle correspond à une entrée de monnaie, on l'écrit en ressource à droite.

La CN enregistre ces opérations de telle manière à ce que les ressources soient égales aux emplois, exactement comme en comptabilité privée.

Nous introduisons pour cela la notion de besoin ou de capacité de financement. En l'état actuel de nos informations, les entreprises versent 700 en salaires alors que leurs ressources provenant de la vente de leur production ne sont que de 400. Il faut donc qu'elles trouvent un moyen pour financer les 300 manquants. C'est un besoin de financement .

La situation est symétrique pour les ménages :

Ménages	
emplois	ressources
achats de produits 400	salaires 700
capacité de financement 300	
total emplois 700	total ressources 700

Après dépenses, il leur reste un montant de 300. On dit qu'ils ont une capacité de financement . De cette manière, les comptes sont équilibrés par construction. Nous appliquons maintenant ce principe d'enregistrement aux sociétés non financières.

Nous pouvons remarquer une propriété qui réapparaîtra dans la suite : la somme des besoins et capacités de financement des SI (ici des ménages et des entreprises) est égale à 0. En d'autres termes, le marché financier est équilibré.

2.3.3 Le compte des sociétés non financières (SNF)

Rappelons que la fonction des SNF est de produire des biens et services non financiers marchands à titre principal. Si le prix de vente ne couvre pas au moins 50% des coûts, la production correspondante est comptabilisée dans le secteur des APU.

Comme dans l'exemple précédent, les ressources correspondent à des encaissements et sont placés à droite du compte en T. Les emplois sont des décaissements et placés à gauche.

Le compte du secteur des SNF en 2007 (Doc 9) :

	Emplois	Ressources
Compte de production		
Production		2418,7
Consommation intermédiaire	1462	
Valeur ajoutée brute	957	
Compte d'exploitation		
Valeur ajoutée brute		957
Rémunération des salariés (cotisations soc. incluses)	623	
Impôts moins subventions sur la production	35	
Excédent brut d'exploitation (EBE)	299	
Compte d'affectation des revenus		
Excédent brut d'exploitation (EBE)		299
Intérêts	88	59
Revenus distribués des sociétés	246	169
Cotisations sociales		13
Prestations sociales d'employeurs	13	
Impôts sur le revenu	43	
Autres	37	9
Revenu disponible brut	121	
Compte d'utilisation du revenu		

Revenu disponible brut		121
Epargne brute	121	
Compte de capital		
Epargne brute		121
FBCF	200	
Variation des stocks	11	
Autres	-1	10
Capacité (+) ou besoin (-) de financement	-78	

En milliards d'euros

Sources : Comptes nationaux - Base 2000, Insee

Le compte non financier intègre un grand nombre d'opérations hétérogènes. Les lister dans un compte unique ne permettrait pas de faire apparaître les informations pertinentes. C'est pourquoi le compte non financier est lui-même divisé en plusieurs comptes dont chaque solde, appelé solde intermédiaire, informe sur la situation économique des SI.

Le premier compte des SNF est le compte de production qui décrit la formation de la valeur ajoutée (production moins consommations intermédiaires). La VA est le solde intermédiaire du compte et correspond à la contribution des SNF au PIB. Le solde intermédiaire est toujours placé à la dernière du compte comme l'écart entre la somme des ressources et celle des emplois appartenant à ce compte. La production est une ressource pour les entreprises (côté droit), les CI un emploi (côté gauche).

La VA est placée une seconde fois à droite du compte d'exploitation car elle est alors vue comme une ressource pour les SNF qui va permettre de financer les salaires et l'EBE. Pour obtenir l'EBE à partir de la VA, il faut retirer les charges liées directement à l'exploitation : les salaires et les impôts sur la production. L'EBE est le solde intermédiaire du compte d'exploitation. On fait apparaître ce solde en bas du compte de production en emploi car elle constitue un emploi de la production.

Notez que le fait d'ajouter une fois à droite la VA et une fois à gauche revient à l'annuler au final : ça n'est en net ni une ressource (la production en est à l'origine), ni un emploi puisque les salaires et l'EBE sont les véritables emplois derrière la VA.

L'EBE est un indicateur de profit puisque les salaires ont déjà été distribués. Il est brut au sens où il n'est pas calculé net des CCF. Il est replacé en ressources dans le compte d'affectation des revenus. Ce compte décrit comment, à partir de l'excédent brut d'exploitation, se forme le revenu disponible brut (RDB). Ce revenu est disponible car c'est ce qui reste aux SNF lorsqu'elles ont rempli leurs engagements et obligations à l'égard des salariés, de l'Etat, des banques et des actionnaires.

Les revenus distribués des sociétés sont principalement les dividendes. Ils peuvent avoir deux significations selon qu'ils se trouvent à gauche ou à droite du compte. Ce sont des emplois quand les sociétés versent des dividendes à leurs propres actionnaires. Ce sont des ressources quand elles perçoivent les dividendes des actions qu'elles détiennent sur d'autres entreprises. Notez que les SNF versent plus de dividendes qu'elles n'en reçoivent car elles sont détenues en net par les

autres secteurs: les ménages, le reste du monde et l'Etat.⁴

Pour le secteur des SNF, le RDB se transforme intégralement en épargne brute. Cela ne sera pas le cas pour le compte des ménages comme nous le verrons ensuite.

Les SNF dégagent une épargne positive en 2004, ce qui signifie qu'elles ont bénéficié de ressources pour un montant supérieur à leurs dépenses courantes qui sont les salaires, les impôts et cotisations sociales, les intérêts et dividendes etc.

Le compte de capital décrit ensuite comment les SNF utilisent l'épargne dégagée.

L'EB permet de financer côté gauche du compte l'investissement (FBCF) et la variation des stocks.⁵ Le solde du capital est le besoin ou la capacité de financement, notion centrale en CN. Comptablement, il est toujours écrit à gauche. Il est positif si l'épargne des SNF est supérieure à ses propres besoins de financement suscités par ses acquisitions de machines, terrains etc. On parle alors de capacité de financement disponible pour le financement des autres SI.

Il est négatif si les entreprises n'ont pas dégagé assez d'épargne pour financer leurs investissements. On parle alors de besoin de financement car le secteur des SNF aura dans sa globalité besoin de faire appel à l'épargne des autres SI. On voit que les SNF ont globalement un besoin financier de 78 milliards d'euros pour l'année 2007.

2.3.4 L'analyse des ratios

Nous pouvons affiner l'analyse du compte des SNF en calculant des ratios à partir des informations délivrées par les soldes intermédiaires.

Nous allons présenter quatre ratios : le taux de marge, le taux d'épargne, le taux d'investissement et le taux d'auto-financement.

Le taux de marge est le rapport de l'EBE à la VA. L'EBE est ce qui reste à l'entreprise après paiement des coûts directement liés à la production de la VA. Le taux de marge peut être alors considéré comme un indicateur de profit puisqu'il indique combien iront aux apporteurs de capitaux pour chaque euro de VA produite. Le taux de marge était de 31,2% en 2007 (vérifiez le calcul à l'aide du tableau).

Le taux d'épargne des SNF est le rapport de l'EB à la VA. Par rapport à l'EBE, sont maintenant versés les intérêts de la dette, les dividendes des actions et les cotisations sociales. Il permet de mesurer combien les entreprises épargnent pour l'investissement par euro de VA produite. Le taux d'épargne était de 12,7% en 2007.

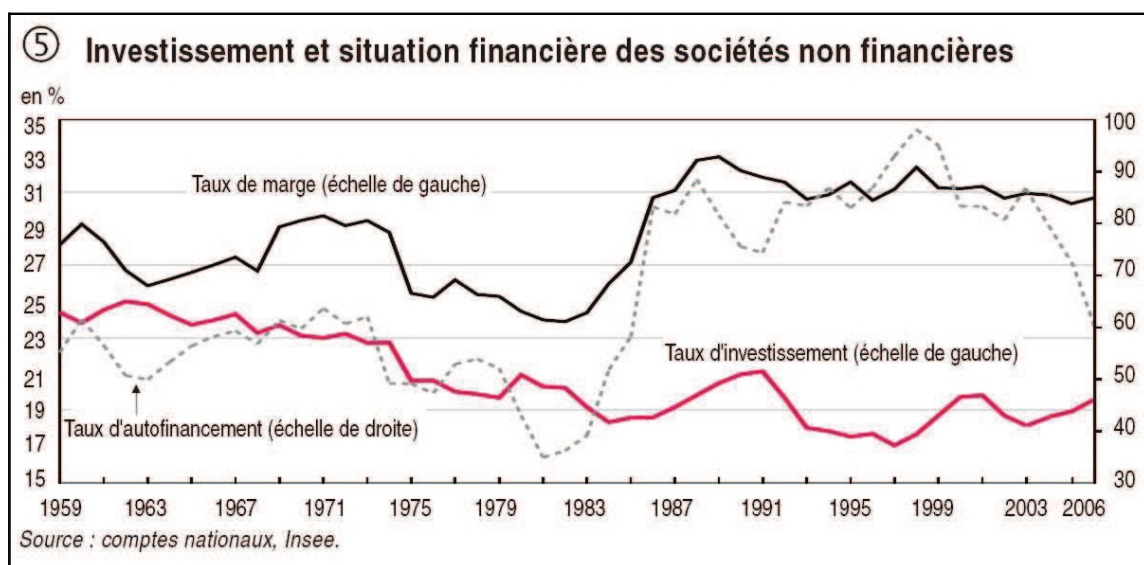
⁴ La catégorie « autres » regroupe des écritures liées à des opérations d'assurance, des paiements d'amendes ou encore des dons.

⁵ Le poste « autres » regroupe les acquisitions moins les cessions d'actifs non financiers non produits (ANFNP) comme les terrains ou les brevets. Il inclut également les aides à l'investissement (subventions publiques de la FBCF) et d'autres transferts en capital, par exemple des remises de dettes, qui peuvent être reçus ou versés par les sociétés.

Le taux d'investissement est le rapport de la FBCF à la VA. Il indique quelle proportion de la VA les entreprises consacrent à l'effort d'investissement, que ce soit pour installer de nouveaux équipements ou pour compenser l'usure des équipements en place puisque la FBCF est brute. Le taux d'investissement était de 20,9% en 2007.

Le dernier ratio important est le taux d'autofinancement. C'est le rapport de la EB sur la FBCF. Il indique quelle proportion de l'épargne (les ressources propres des entreprises) finance l'investissement. Le taux d'auto-financement était de $121/200 = 60,5 \%$ en 2007.

Depuis 1960, on constate une baisse tendancielle du taux d'investissement et une augmentation du taux de marge et du taux d'autofinancement depuis les années 80.



Doc 12

Nous pouvons identifier l'effet sur le profit des entreprises des deux chocs pétroliers. L'impact sur le taux de marge a été amplifié par l'indexation des salaires sur l'inflation, ce qui alimentait la boucle inflation – croissance des salaires et maintenait le pouvoir d'achat des salariés. Le mécanisme d'indexation a pris fin lors de la rigueur de 1983. Le taux de marge a logiquement réaugmenté pour se stabiliser à 30%. Les entreprises ont pu dès lors financer une part croissante de leur investissement sur fonds propres, d'où la hausse simultanée du taux d'autofinancement.

2.3.5 Le compte des ménages

Le compte des ménages contient l'ensemble des entreprises individuelles (agriculteurs, petits commerçants, artisans, professions libérales etc.). Le compte du secteur des ménages va donc mêler une logique de consommation et une logique de production au sein d'une séquence des comptes qui est la même que pour les SNF.

Le compte du secteur des ménages en 2007 (Doc 10)

	Emplois	Ressources
--	---------	------------

Compte de production		
Production		425,3
Consommation intermédiaire	80	
Valeur ajoutée brute	345	
Compte d'exploitation		
Valeur ajoutée brute		345
Rémunération des salariés (cotisations soc. incluses)	43	
Impôts moins subventions sur la production	11	
Excédent brut d'exploitation et revenus mixtes	291	
Compte d'affectation des revenus		
Excédent brut d'exploitation et revenu mixte		291
Salaires et traitements bruts		723,6
Intérêts	36	46
Revenus distribués des sociétés	1	116
Cotisations sociales	384	261
Prestations sociales		366
Impôts sur le revenu	160	
Autres	57	78
Revenu disponible brut	1244	
Compte d'utilisation du revenu		
Revenu disponible brut		1244
Consommation finale	1047,4	
Epargne brute	197	
Compte de capital		
Epargne brute		197
FBCF	127	
Variation des stocks	0	
Autres	-1	-6
Capacité (+) ou besoin (-) de financement	65	

En milliards d'euros

Sources : Comptes nationaux - Base 2000, Insee

Le compte de production retrace la formation de la VA des entreprises individuelles (EI). Le solde est la valeur ajoutée. Le compte d'exploitation concerne également essentiellement les opérations de production des EI. Il a comme ressources la valeur ajoutée et comme emploi la rémunération des salariés et les impôts sur la production. Le solde est l'EBE et les revenus mixtes.

Les revenus mixtes mêlent des revenus du travail et du capital sans qu'ils puissent être dissociés. C'est le cas par exemple des revenus d'un dentiste qui rémunèrent à la fois son travail auprès de sa clientèle et ses investissements dans son cabinet qui sont des revenus du capital. Il est donc impossible de distinguer la part qui va dans les salaires et celles dans les revenus du capital. A ce stade, ils sont classés avec les revenus purs du capital (l'EBE).

Le compte d'affectation des revenus additionne en ressources les revenus d'activité (salaires, revenus mixtes), les revenus de la propriété (les intérêts et dividendes), les impôts sur le revenu

et le patrimoine et les cotisations sociales nettes des prestations sociales. Le solde fournit le revenu disponible brut (RDB).

Les cotisations sociales sont traditionnellement distinguées selon qu'elles sont à la charge des employeurs ou des salariés. Par exemple, le salaire brut comporte les cotisations salariées mais pas les cotisations employeurs. C'est une distinction qui est en réalité artificielle à la fois pour l'employeur et pour l'employé. Pour l'employeur, les deux types de cotisation font partie du coût du travail, qu'elles soient payées au nom des entreprises ou des salariés, elles restent payées par l'entreprise. Pour les employés, seul compte le salaire net qui est versé sur le compte bancaire.

La CN a donc décidé de traiter de la même façon les deux types de cotisation. Dans le compte d'affectation des revenus, la rémunération des salariés est "super-brut" au sens où elles intègrent les cotisations salariées et les cotisations patronales. Les cotisations qui sont retranchées sont la somme des deux types de cotisation.

Les prestations sociales comprennent les retraites, les allocations chômage, les remboursements des dépenses maladie etc. On y trouve également les prestations d'assistance sociale en espèce versées sans cotisations préalables : RMI, minimum vieillesse, etc. Les prestations sociales sont approximativement égales aux cotisations côté gauche, ce qui est normal, puisque les caisses d'assurance sociale visent l'équilibre financier.

Les prestations sociales ne comprennent pas les transferts sociaux en nature (279 Mds d'euros en 2007). Ce sont des dépenses de consommation qui bénéficient aux ménages mais qui sont à la charge des collectivités. A ce titre, elles ne sont pas retenues dans les comptes des ménages. Elles comprennent notamment les allocations logement ou l'éducation fournie gratuitement.

Le RDB des ménages est donc composé des revenus d'activité et des revenus du capital après transferts socio-fiscaux. Il est disponible soit pour la consommation (les dépenses de consommation finale individuelle), soit pour l'épargne (l'épargne brute).

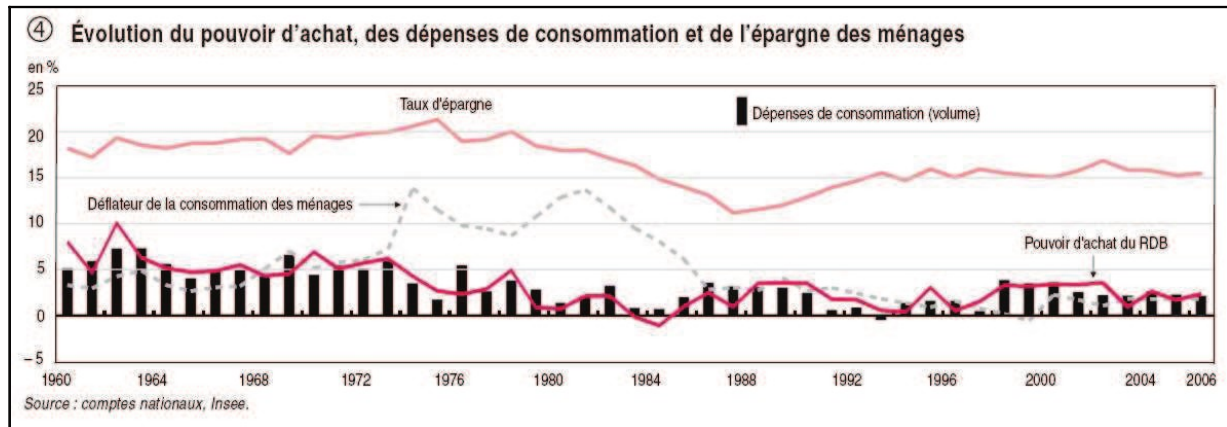
Le compte d'utilisation du revenu décrit le partage de ce revenu disponible entre la dépense de consommation finale et l'épargne qui est le solde.

Dans le compte de capital, l'EB reporté du compte d'utilisation sert au financement de la FBCF et à la variation des stocks (FBC fixe et circulant). La FBCF est composée de l'investissement des EI et des achats de logement des ménages. Il reste en 2007 un solde positif qui constitue une capacité de financement c'est à dire un excédent de ressources financières libres pour être prêtées à d'autres secteurs institutionnels.

Les deux ratios importants pour les ménages sont:

Le taux d'épargne est l'EB sur le RDB. Il indique quelle part du RDB est épargnée par les ménages. Le RDB est la part du revenu net des transferts réellement disponible pour la consommation ou l'épargne. Il est de 15,8% en 2007. Ce rapport est très stable au cours du temps puisqu'il fluctue autour de 15% depuis les 25 dernières années (cf. graphique, doc 13).

Le taux d'épargne financière est le rapport de la capacité de financement au RDB. Il indique la part de l'épargne placée dans des produits financiers plutôt que dans le logement. Il est égal à 5,2% en 2007. Conséquence du développement des marchés financiers, le taux d'épargne financière a globalement doublé entre les années 80 et 90.



Doc 13

Depuis 1960, on observe une baisse du taux d'épargne, puis une grande stabilité à partir des années 90 autour de 15%. Ce niveau reste toutefois élevé par rapport aux autres pays développés. On note depuis les années 80 un ralentissement de la croissance de la consommation et du RDB qui peut s'expliquer par un ralentissement de la croissance du PIB.

2.3.6 Le compte du Reste du Monde

le Reste du monde regroupe toutes les unités économiques non résidentes qui, d'une manière ou d'une autre, sont impliquées dans des échanges avec l'économie nationale, et uniquement ces dernières. Le compte du Reste du Monde retrace les opérations mettant en relation l'économie nationale et l'extérieur : importations et exportations de biens et de services, opérations de répartition entre résidents et non-résidents. Il permet de « fermer » le circuit économique : toute opération intervenant entre un secteur institutionnel résident et l'étranger est enregistrée dans le compte de ce secteur, tout en ayant une contrepartie dans le compte du Reste du monde. Bien que le Reste du monde ne soit pas un secteur institutionnel au sens strict de ce terme, les comptes du même nom sont organisés comme les comptes des secteurs institutionnels de l'économie nationale.

Le compte du Reste du monde se décline en trois comptes intermédiaires :

1. Le compte extérieur des biens et des services. Dans ce compte, sont enregistrés les flux d'importations et d'exportations. Le solde de ce compte (point de vue du Reste du monde), différence entre les importations et les exportations françaises, est le « solde extérieur des biens et des services ».

2. Le compte extérieur des revenus primaires et des transferts courants. Dans ce compte, sont répertoriées les opérations courantes de répartition intervenant entre l'économie nationale et le Reste du monde. Les principales opérations de répartition sont les versements de rémunérations et de revenus de la propriété (intérêts, dividendes et bénéfices réinvestis) de la France vers le Reste du monde, inscrits en ressources de ce compte, et vice versa. On y trouve également les primes et les indemnités d'assurance ainsi que les transferts versés par les administrations publiques françaises aux Institutions européennes ou à des administrations étrangères. Le solde de ce compte est le « solde extérieur courant ».
3. Le compte de capital. Y sont enregistrés des transferts en capital, tels que des aides à l'investissement, les remises de dettes et les autres transferts liés à l'acquisition d'actifs par l'une des parties. Le solde de ce compte est la capacité ou le besoin de financement du Reste du Monde. Il est fréquent de prendre l'opposé du solde et de parler de besoin ou de capacité de financement de la Nation.

Ces opérations sont également détaillées dans la balance des paiements que nous étudierons dans la partie sur l'économie ouverte. En 2008, le solde extérieur des biens et services de la Nation (ou le solde de la balance commerciale) était pour la France de -48,2 Mds d'euros (exportations (515,6) – importations (563,8)). Après prise en compte des autres transferts (courants et en capital), le besoin de financement de la Nation était de 64,2 Mds d'euros pour la même année.

2.4 Les trois définitions du PIB

Le PIB se définit de trois façons équivalentes. C'est d'abord la somme des VA produite dans l'économie (définition 1). Dans l'approche par les produits, elle est produite par l'ensemble des branches. Dans l'approche par les revenus, elle est produite par l'ensemble des SI : les SNF, les sociétés financières (SF), les ménages à travers les EI et les administrations publiques. C'est la version production du PIB.

Deuxièmement, si nous reprenons l'ERE de l'économie toute entière en passant les importations à droite :

$$\text{PIB} = \text{CF} + \text{FBCF} + \text{VS} + \text{Ex} - \text{Im}$$

Le PIB est égal à la somme de la demande intérieure (CF + FBCF + VS) et du solde extérieur (Ex - Im). C'est l'approche du PIB par les emplois.

Il existe une troisième définition du PIB comme la somme des revenus perçus dans l'économie : PIB = somme des revenus. Nous pouvons affiner la définition en reprenant le compte d'exploitation des SNF :

Compte d'exploitation		
Valeur ajoutée brute		957
Rémunération des salariés	623	
Impôts moins subventions sur la production	35	
Excédent brut d'exploitation (EBE)	299	

Nous avons l'égalité entre la VA produite par les SNF et la somme des emplois : rémunération des salariés (au sens large c'est-à-dire incluant les cotisations sociales), impôts moins subvention sur la production et EBE. Cette égalité se retrouvant pour les comptes d'exploitation des autres SI⁶, nous avons la même égalité pour l'ensemble des SI :

$$\text{Somme des valeur ajoutée} = \text{somme des rémunération des salariés} \\ + \text{somme des EBE (incluant les impôts et les revenus mixtes)}$$

Puisque la somme des VA de tous les SI est égale au PIB (approche par la production), nous avons une troisième définition du PIB :

$$\text{PIB} = \text{somme des rémunération des salariés} \\ + \text{somme des EBE (incluant les impôts et les revenus mixtes)}$$

L'EBE incluant les revenus du capital, nous pouvons également écrire :

$$\text{PIB} = \text{somme des revenus du travail} \\ + \text{somme des revenus du capital}$$

C'est l'approche du PIB par les revenus.

2.5 L'équilibre sur le marché financier

Nous pouvons exploiter les égalités comptables que nous avons rencontrées pour aboutir à l'équilibre sur le marché financier. Pour plus de clarté, nous utilisons les notations économiques plutôt que celles de la comptabilité nationale (Q est le PIB, M les importations, etc ...)

Égalité 1: revenu national égal production totale : $Y = Q$

Égalité 2: l'équilibre ressources-emplois :

$$Q + M = C + I_e + I_{mé} + I_p + G + X$$

L'investissement est divisé selon qu'il est mis en œuvre par les entreprises (I_e), les ménages ($I_{mé}$) ou les administrations publiques (I_p). L'investissement inclut ici la variation des stocks.

Égalité 3 : l'utilisation du revenu des ménages : $Y - A = C + S + T$

La combinaison de ces trois égalités aboutit à la dernière égalité suivante :

$$(S - I_{mé}) + (A - I_e) + (T - G - I_p) + (M - X) = 0$$

On obtient l'équilibre sur le marché financier en terme de besoins de financement (+) ou de capacités de financement (-), solde du compte de capital de chaque SI.

⁶ L'EBE du secteur des ménages comprend également les revenus mixtes.

C'est l'équation fondamentale qui décrit l'équilibre sur le marché financier (un endettement d'un agent signifie nécessairement un prêt par un autre agent). Par exemple, une balance commerciale déficitaire ($M > X$) signifie nécessairement que la nation a un besoin de financement en net :

$$(S - \text{Imé}) + (A - \text{Ie}) + (T - G - \text{Ip}) < 0$$

Inversement, si le pays dégage une capacité de financement en net (somme des trois premiers soldes négatif), cela implique une balance commerciale excédentaire ($M < X$).

Il peut paraître étonnant d'inclure le solde commercial dans l'équilibre financier de la nation. En fait, à chaque fois qu'un pays importe plus qu'il n'exporte, il doit financer le déficit en empruntant auprès de l'extérieur. En d'autres termes, le pays dispose de deux moyens pour acheter des biens importés : soit il exporte suffisamment et paie les importations avec les devises gagnées, soit il emprunte le complément sur les marchés financiers mondiaux. L'excédent $M - X$ correspond donc bien à un financement d'un ou plusieurs SI par le reste du monde.

L'équilibre sur le marché financier (France, milliards d'euros):

	S - Imé	A - Ie	T - G - Ip	M - X	Solde
2007	+ 65	- 67	- 51	+ 53	0

Nous pouvons simplifier les flux en agrégeant les comptes des ménages et des entreprises dans un secteur privé : $I = \text{Ie} + \text{Imé}$ et $\text{Sp} = S + A$. L'équilibre devient :

$$(\text{Sp} - I) + (T - G - \text{Ip}) + (M - X) = 0$$

Le premier solde représente la capacité de financement du secteur privé, le deuxième du secteur public et le troisième du reste du monde. Si l'épargne nette de la Nation (l'addition des deux premiers soldes) est positive, le solde commercial est positif ($X > M$) et cette épargne se transforme en créances sur l'étranger.

Les identités comptables en % du PIB (2002):

	$\text{Sp} - I$	$T - G - \text{Ip}$	$M - X$
Union européenne	2,9	-2,0	- 0,9
Etats-Unis	-1,4	-3,4	4,8
Japon	9,9	-7,1	- 2,8
France	5,3	-3,2	- 2,1
Allemagne	6,1	-3,6	- 2,5
Suède	3,0	1,1	- 4,1

Si on met de côté les EU et la Suède, le déficit public est financé pour partie par l'épargne des ménages et pour partie par l'emprunt à l'extérieur. Aux EU le secteur privé désépargne dans son ensemble. Le secteur public faisant de même, le solde de la BC est nécessairement déficitaire. La situation est exactement à l'opposé pour le Japon. L'énorme excédent d'épargne du secteur privé compense intégralement le besoin d'épargne du secteur public laissant un excédent commercial.

2.6 Résumé

Le PIB peut se définir de trois manières :

Il est égal à la somme des valeurs ajoutées brutes (c'est-à-dire avant déduction de la dépréciation du capital) des différents secteurs institutionnels ou des différentes branches d'activité, augmentée des impôts moins les subventions sur les produits.

Il est aussi égal à la somme des emplois finaux intérieurs de biens et de services, c'est-à-dire la consommation finale, la formation brute de capital fixe, les variations de stocks et les dépenses publiques, plus les exportations, moins les importations.

Il est enfin égal à la somme des revenus bruts des secteurs institutionnels qui sont composés de la rémunération des salariés et des revenus du capital (excédent brut d'exploitation et revenus mixtes).

La comptabilité nationale retient deux types d'opérations. Les opérations sur produits décrivent l'origine des B et S (la production et les importations) et leurs différentes utilisations (consommation, investissement...). Ces opérations sont synthétisées dans le tableau des entrées et des sorties, le TES. Le TES représente le système productif comme un ensemble de branches. Une branche est l'ensemble des unités qui produisent le même produit.

La comptabilité nationale retient également les opérations de répartition qui décrivent la formation du revenu des agents et son utilisation. Les sujets ne sont plus les branches mais les secteurs institutionnels. Les SI regroupent les unités qui ont un comportement économique analogue (les ménages, les sociétés...). Ces opérations sont compilées dans des comptes en T dont les soldes intermédiaires comme l'excédent brut d'exploitation, le revenu disponible brut ou l'épargne brute renseignent sur la situation économique des secteurs.

Un solde intermédiaire central est le solde du compte de capital, le besoin ou la capacité de financement. La somme de ces soldes pour les secteurs des ménages, des entreprises et des administrations publiques constitue l'épargne nette du pays, qui est égale au solde de la balance commerciale.

2.7 Lexique

	terme en comptabilité nationale	notation en macroéconomie
production (au sens de VA)	PIB	Q
importations	Imp	M
consommation	CF (dépenses de consommation finale) des ménages	C
investissement	FBCF	I

variation des stocks	VS	VS
dépenses publiques	CF des administrations publiques (APU)	G
exportations	EX	X

Partie 3 : L'économie dans le long-terme

L'analyse macroéconomique se sépare traditionnellement selon qu'elle porte sur le long-terme (plusieurs décennies, voire plusieurs siècles dans certains cas) ou sur le court-terme (plusieurs années). Comme nous allons le voir, les déterminants de la production sont différents selon que l'on adopte un point de vue plutôt qu'un autre. Cette partie est consacrée aux facteurs de long-terme de la production et du revenu.

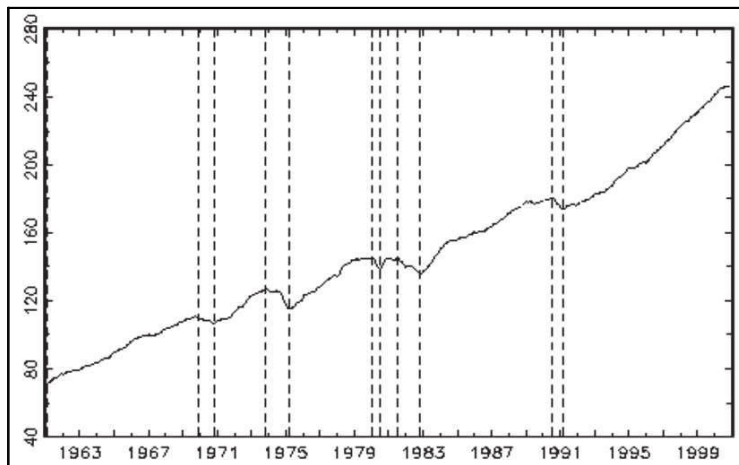
Plan de la partie 3:

- 3.1 Introduction : la grande division
- 3.2 Les déterminants de la production agrégée
- 3.3 Les prix des facteurs de production
- 3.4 La croissance
- 3.5 Le progrès technique
- 3.6 Les effets du progrès technique sur les prix et les salaires
- 3.7 Le progrès technique et l'emploi

Nous allons commencer par justifier la séparation adoptée entre le CT et le LT.

3.1 Introduction : la grande division

Observons le graphique montrant la production industrielle des EU entre 1960 et 2000:



doc 14

Les périodes de récessions sont indiquées entre pointillés. Nous pouvons noter deux faits majeurs visibles sur le graphique qui vont structurer profondément l'étude de la macroéconomie:

*sur l'horizon de plusieurs décennies, la production tend à s'accroître au cours du temps : c'est la croissance .

*sur un horizon plus court, la production fluctue autour de sa tendance de long-terme, ce sont les cycles.

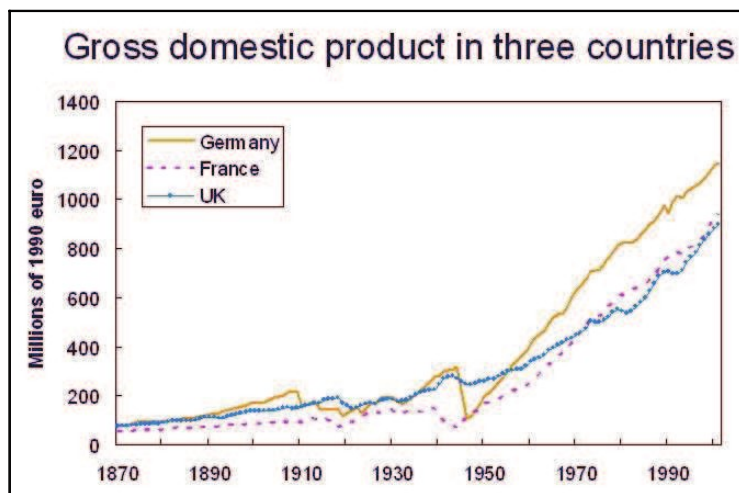
Ces fluctuations conduisent parfois l'économie à progresser plus rapidement que la tendance: ce sont les périodes d'expansion; puis surviennent des arrêts soudains, répétés mais non réguliers et de durée variable: ce sont les récessions.

On va s'intéresser à deux types de question séparément (la grande division): pourquoi d'une part l'économie tend à croître en moyenne au cours du temps (phénomène de croissance) et pourquoi elle fluctue malgré tout autour de cette tendance (phénomène de cycle).

La séparation de ces deux questions présuppose que les mécanismes qui régissent les cycles ne sont pas les mêmes que ceux qui déterminent la tendance de long-terme, ce que nous ne discuterons pas dans ce cours.

Les données de la croissance à long-terme

Le graphique présentant l'évolution du PIB pour trois pays développés montre un fait similaire : une amélioration phénoménale du niveau de vie sur longue période:



Doc 6

Pour reprendre l'exemple de la France, le revenu réel a été multiplié par cinq au cours du siècle dernier, ce qui correspond à une amélioration considérable des niveaux de vie.

La première question qui vient à l'esprit est évidemment celle des origines de cette croissance spectaculaire. Un premier indice sur l'origine est apporté par l'étude de Maddison (1982) pour les pays européens :

taux de croissance annuel moyen	PIB	Population	Produit/tête
---------------------------------	-----	------------	--------------

Période agraire (500-1500)	0	0,1	-0,1
Période agraire avancée (1500-1700)	0,3	0,2	0,1
Capitalisme marchand (1700-1820)	0,6	0,4	0,2
Capitalisme (1820-1980)	2,5	0,9	1,6

La croissance est liée au capitalisme dont une des caractéristiques est l'accumulation du capital et le système de propriété privée. Le graphique précédent montre que le plus gros de la croissance s'est opéré entre 1945 et 1975, ce que l'on a appelé les 30 glorieuses.

Contrairement à ce que ce graphique suggère, la croissance n'est pas un phénomène inévitable, qui se développe dans toutes les économies et à toutes dates. La croissance n'est pas un long fleuve tranquille. Elle peut varier considérablement entre les pays et entre les époques. Des petites différences de taux de croissance peuvent avoir des effets très importants sur longue période. Ex: entre 1900 et 1990, les EU ont bénéficié d'un taux de croissance moyen de 1,75% par an. Le PIB a été multiplié par huit. L'Inde entre 1900 et 1990: 0,64% par an. Le PIB a seulement été multiplié par 2,15. Une différence de croissance entre différentes régions du monde a un impact fondamental sur le niveau de vie de milliards d'habitants sur la planète. Les enjeux de la croissance sont donc très importants.

Ces écarts de croissance conduisent à des écarts spectaculaires de niveaux de vie: les pays les plus pauvres ont des revenus par tête qui sont moins de 5% de ceux des plus riches (en 2006) :

Luxembourg	76040	Bangladesh	480
Norway	66530	Haiti	480
Switzerland	57230	Chad	480
Denmark	51700	Cambodia	480
United States	44970	Mali	440
Sweden	43580	Mozambique	340
United Kingdom	40180	Nepal	290
Japan	38410	Madagascar	280
OECD	38120	Rwanda	250
Germany	36620	Ethiopia	180
France	36550	Burundi	100

Sources : Banque Mondiale (en PPP)

3.1 Les déterminants de la production agrégée

Comment dès lors expliquer ces différences de performance dans les taux de croissance? La production de biens et services d'une économie prise dans son ensemble est fonction de:

1) La quantité de facteurs de production dont elle dispose. Les facteurs de production sont les composants utilisés pour produire des biens et services. Les deux principaux sont le capital et le travail . Le capital consiste en tous les équipements utilisés par les travailleurs pour produire : la grue des ouvriers de la construction, le robot dans l'industrie automobile, la calculatrice du

comptable, et l'ordinateur de l'informaticien. Nous utilisons la lettre K pour la quantité de capital et la lettre L pour désigner le temps de travail total d'une économie.

2) La capacité d'une économie à utiliser efficacement ces facteurs de production. C'est la technologie de production disponible qui détermine la quantité de production qu'il est possible d'obtenir à partir de quantités données de capital et de travail.

La relation entre les quantités de facteur et la production est décrite par une fonction de production. Elle reflète l'état des techniques à un moment donné dans une économie donnée. Dans le cas simple qui nous occupe, la fonction de production a deux variables explicatives:

$$Q = F(A, K, L)$$

Avec A le niveau des connaissances productives d'une économie à un moment donné. Q est croissant avec A, K et L.

Exemple d'une boulangerie : atelier et équipement = capital, le temps de travail du boulanger = le facteur travail. La fonction de production de cette boulangerie indique le nombre de pains produits en fonction de la quantité de capital (nombre de fours, superficie du lieu de travail, ...) et du nombre d'heures travaillées.

Une propriété intéressante des fonctions de production est la nature des rendements d'échelle. Partons d'un niveau de production $Q = F(A, K, L)$ et supposons que l'on multiplie par un même facteur z la quantité de travail et de capital dans une économie. Les rendements d'échelle sont dits:

*croissants si $F(A, zK, zL) > zQ$

*constants si $F(A, zK, zL) = zQ$

*décroissants si $F(A, zK, zL) < zQ$

Les rendements d'échelle constants semblent l'hypothèse la plus intuitive. Reprenons l'exemple de la boulangerie. Si nous doublons le nombre d'heures, la taille de l'atelier et le nombre de fours, il est probable que le nombre de pains produits soit également doublé.

Une fonction de production à rendements d'échelle constants exhibe une propriété intéressante. Prenons $z = 1/L$. Définissons la production par unité de travail (ou selon le contexte par habitant ou par travailleur) $q = Q/L$ et le capital par tête : $k = K/L$. On a :

$$Q/L = F(K/L, L/L)$$

$$q = f(k)$$

La production par travailleur q dépend de l'intensité capitaliste k. Le capital et le travail n'ont pas d'influence séparée sur le niveau de production par tête.

Exemple : la fonction de production Cobb Douglas : $Q = F(A, K, L) = AK^\alpha L^{1-\alpha}$, avec A un paramètre d'échelle représentant l'état des connaissances et α un coefficient de productivité du

capital compris entre 0 et 1. Cette fonction est à rendements constants :

$$F(A, zK, zL) = A(zK)^\alpha (zL)^{1-\alpha} = AzK^\alpha L^{1-\alpha} = zQ$$

et peut être redéfinie en termes per capita : $q = AK^\alpha L^{1-\alpha} / L = A(K/L)^\alpha = Ak^\alpha$

3.2 La croissance

Il existe trois facteurs qui déterminent le niveau de production: le travail, le capital et l'état des connaissances. Nous pouvons alors facilement en déduire les mécanismes qui gouvernent la croissance à long-terme de la production. La production s'accroît à long-terme sous l'effet:

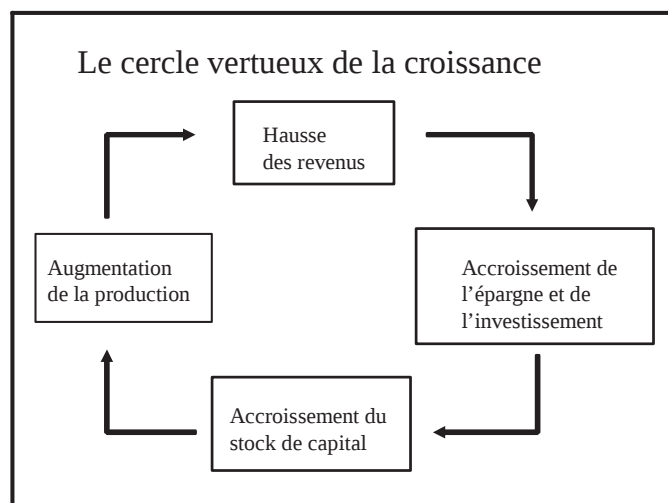
1. de l'accumulation de capital
2. de la démographie et de l'élévation du niveau d'éducation
3. du progrès des connaissances

Nous développons ces trois points dans la suite.

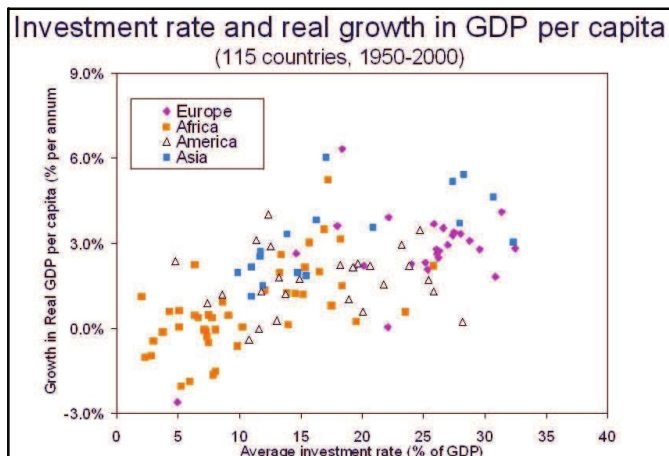
3.2.1 L'accumulation de capital

La loi d'accumulation du capital : $K_{t+1} = (1-\delta)K_t + I_t$.

L'accumulation du capital est un élément important de la croissance. Elle est à l'origine d'un cercle vertueux de l'accumulation et de la croissance:



Ce mécanisme est relativement bien validé par les données:



Doc 15

Ce résultat signifie que le taux d'épargne d'un pays est un élément important de la croissance de long-terme. Les pays du Sud-Est asiatique ont fondé largement leur succès sur des taux d'épargne très importants, de l'ordre 30% de leur revenu national. La Chine a par exemple un taux d'épargne proche de 40%.

La modélisation de la croissance : le modèle de Solow

Equilibre sur le marché des biens : $Q = C + I$. Fonction de consommation : $C = (1-s)Y$ avec $s = S/Y$ le taux d'épargne. Equation fondamentale : $Q = Y$. D'où : $Y = (1-s)Y + I \Rightarrow sY = S = I$. Lois d'évolution du capital et du travail :

$$\bar{K}_{t+1} = (1-\delta)\bar{K}_t + I_t$$

$$\bar{L}_t = \bar{L}$$

Avec une fonction de production Cobb Douglas et $k_t = \bar{K}_t / \bar{L}$:

$$sA\bar{K}_t^{\alpha} \bar{L}^{1-\alpha} = \bar{K}_{t+1} - (1-\delta)\bar{K}_t$$

$$sAk_t^{\alpha} = k_{t+1} - (1-\delta)k_t$$

D'où la loi d'évolution du capital par tête :

$$k_{t+1} = sAk_t^{\alpha} + (1-\delta)k_t$$

Equilibre stationnaire :

$$sAk^{\alpha} = \delta k$$

$$k = \frac{sA^{\frac{1}{1-\alpha}}}{\delta}$$

Revenu par habitant stationnaire :

$$q = k^{\alpha} = A^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \frac{s^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}}{\delta^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}}$$

L'usure du capital agit négativement sur le revenu par habitant. L'épargne positivement.

3.2.2 La population active

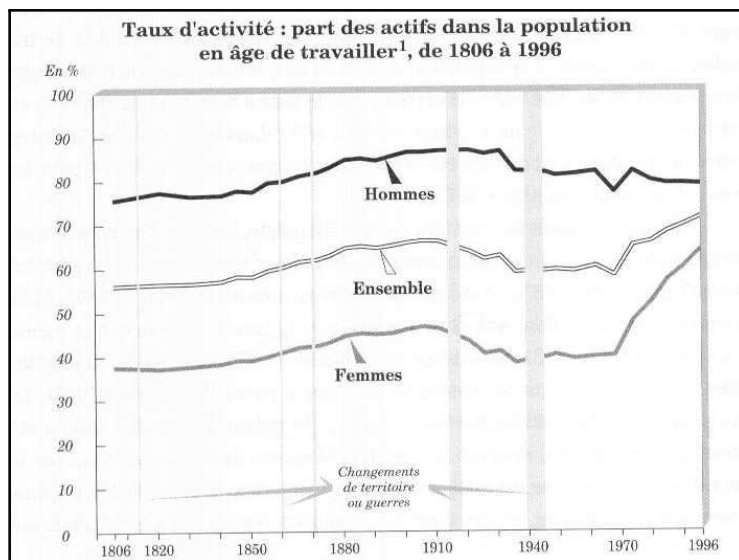
L'accroissement de la population active est aussi un facteur de croissance. La population active peut augmenter sous l'effet de trois causes:

1. la natalité avec des effets 20 ans plus tard sur le marché du travail
2. un solde migratoire positif, c'est-à-dire un flux d'immigrants supérieur à celui des émigrants
3. un accroissement du taux d'activité

La population active est la partie de la population qui travaille ou recherche un emploi. Le taux d'activité est le rapport entre la population active et la population en âge de travailler (en général les 15-64 ans).

Historiquement, la population totale est passée en France de 40 millions en 1900 à 64 millions en 2008 soit un accroissement de 60%. La population active n'a pas augmenté dans les mêmes proportions. Elle est passée en France de 20 millions d'individus en 1900 à 28 millions en 2008 soit une progression de 40%.

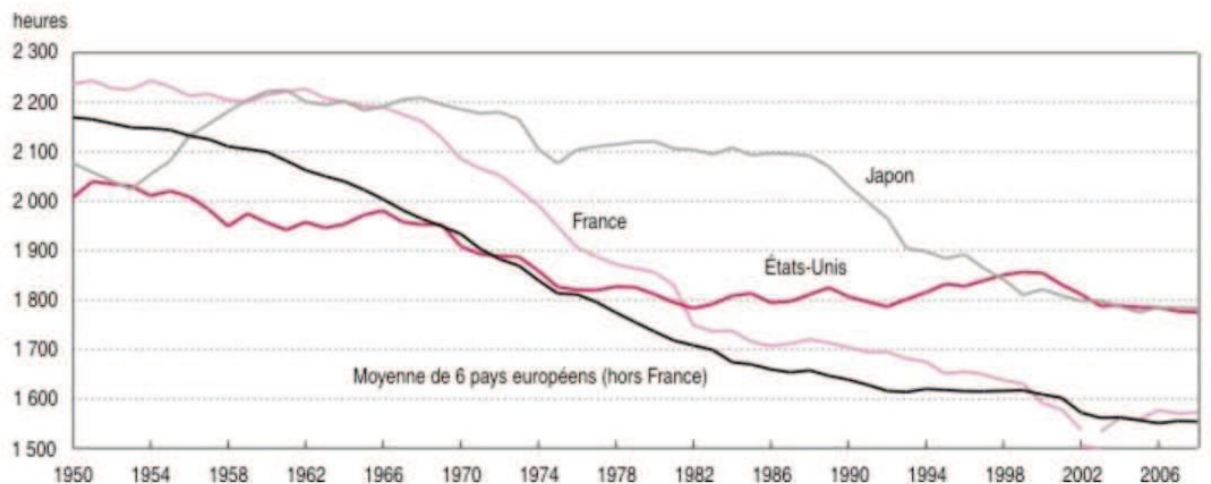
Sur longue période le taux d'activité tend à progresser (doc 16). Il est passé d'environ 65% en 1900 (45 % pour les femmes et 85 % pour les hommes) à 70 % en 2007 (65 % pour les femmes, 75 % pour les hommes). La baisse des taux d'activité aux âges extrêmes pour les deux sexes (scolarisation plus longue et âge à la retraite plus précoce) a plus que compensé la hausse du taux d'activité des femmes qui a débuté dans les années 1960.



Doc 16

Un important déterminant de la force de travail d'un pays est le temps de travail, soit le nombre d'heures travaillées en moyenne sur un an par un travailleur (Doc 16b).

■ **Graphique 1 : Les durées annuelles de travail**

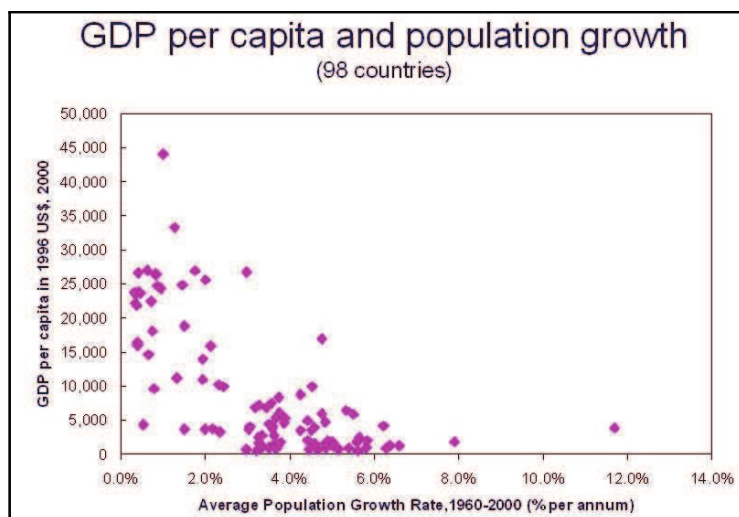


Lecture : en 2007, la durée annuelle du travail est de 1 570 heures en France et en moyenne simple de 1 555 heures dans six autres pays européens (Allemagne, Italie, Pays-Bas, Espagne, Suède et Royaume-Uni).

Source : Base de données du Groningen Growth Development Center (GGDC).

Le temps de travail a significativement reculé dans tous les pays développés. Il est passé en France d'un peu plus de 2200 heures à moins de 1600 heures (il était autour de 3000 heures au début du XXe siècle). Nous visualisons l'effet des 35h à partir de 2000.

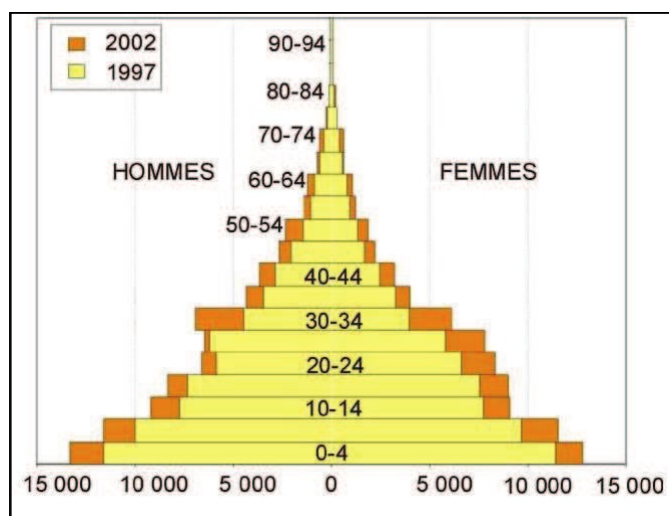
La croissance démographique favorise la croissance du PIB dans la mesure où la population active augmente, puisque un nombre croissant de travailleurs permet de produire des quantités supérieures. Mais si nous nous intéressons non pas à la croissance du PIB d'un pays mais au niveau de vie de ses habitants, il faut alors se pencher sur les liens entre croissance démographique et PIB par habitant. Les études empiriques montrent qu'une croissance démographique élevée est en général néfaste pour le niveau de vie moyen:



Doc 17

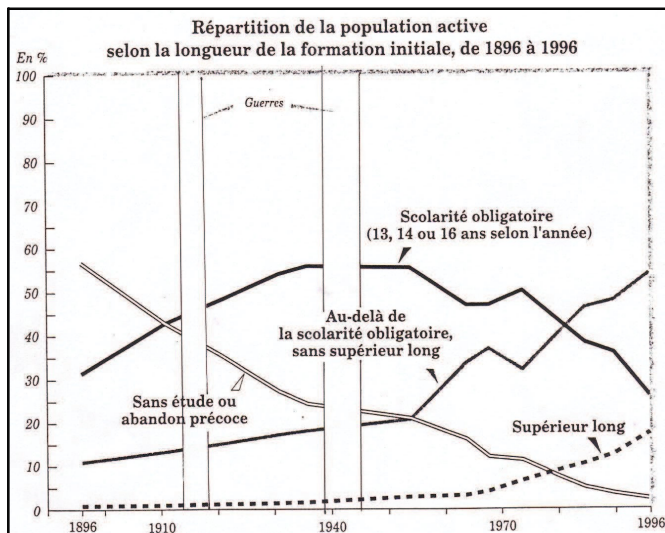
Les pays caractérisés par une croissance démographique faible peuvent bénéficier d'un PIB par habitant élevé comme faible sur le graphique. En revanche, plus la croissance démographique est élevée, plus le niveau de vie sera faible. Une des raisons est que l'entretien d'une famille nombreuse absorbe des ressources financières et diminue l'épargne des familles. Il est également plus difficile de scolariser les enfants, ce qui réduit le niveau de qualification général et freine la croissance économique.

Pour mieux comprendre ce que signifie une croissance démographique élevée associée généralement à une espérance de vie faible, nous présentons la pyramide des âges de l'île de Mayotte dont le revenu par habitant annuel est environ de 2000 euros:



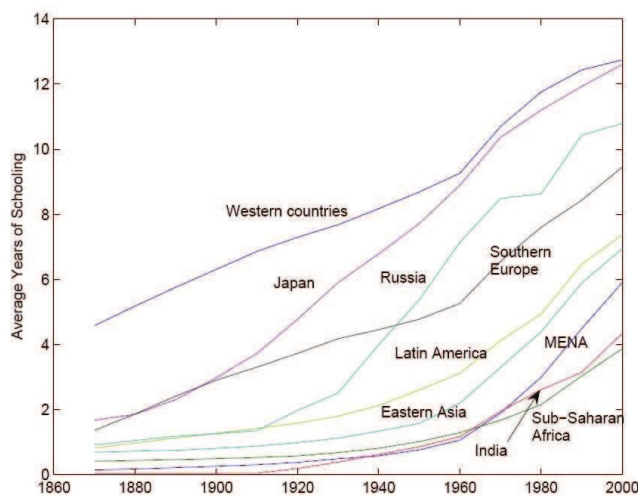
En 2002, 62,3% des habitants avaient moins de 25 ans. Un travailleur améliore sa productivité s'il s'éduque. Or les pays pauvres n'ont pas les ressources suffisantes pour financer l'éducation d'un grand nombre d'enfants, sachant que le financement passe principalement par la taxation de la population active.

L'effet de la croissance démographique sur la croissance change sensiblement si nous prenons en compte la qualité de la main d'œuvre. En moyenne, les pays les plus développés sont également ceux qui éduquent le plus longtemps leur population. Prenons le cas de la France :



Doc 18

Une population mieux formée est capable d'assimiler plus facilement les dernières techniques de production en usage et de maîtriser des processus productifs de plus en plus complexes. Cet effet bénéfique de l'éducation est également important pour le décollage des pays en développement.



Nombre moyen (pondéré) d'années de scolarité par zone géographique

Sources : Christian Morrisson - Fabrice Murtin (2009), *The Century of Education*

Exemple: En Chine, les privatisations et la réforme des entreprises publiques, lancées dès 1979, ont certes permis une très forte croissance économique dans les années 1980-1990, à tel point que le pays est aujourd'hui en passe de sortir de la pauvreté. Mais en Inde, tout le monde s'accorde à reconnaître que les effets de la libéralisation économique des années 1990 ont été décevants. L'explication la plus convaincante est que les jeunes chinois sont beaucoup mieux formés que les jeunes indiens : le taux d'alphabétisation est de l'ordre de 90 % en Chine et il dépasse péniblement les 50 % en Inde. Autrement dit, seul un puissant effort de formation peut permettre de tirer partie des opportunités offertes par le libéralisme économique.

En résumé, la hausse limitée du facteur travail qui s'est produite en France ne permet pas d'expliquer la croissance économique de LT. Mais la progression du niveau d'éducation de la main d'oeuvre a fortement contribué à la croissance.

L'impact de la croissance démographique dans le modèle de Solow

Lois d'évolution du capital et du travail :

$$K_{t+1} = (1 - \delta) K_t + I_t$$

$$L_{t+1} = (1 + n) L_t$$

Avec une fonction de production Cobb Douglas et des rendements d'échelle constants :

$$s A K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} = K_{t+1} - (1 - \delta) K_t$$

$$s A k_t^\alpha = (1 + n) k_{t+1} - (1 - \delta) k_t$$

D'où la loi d'évolution du capital par tête :

$$(1 + n) k_{t+1} = s A k_t^\alpha + (1 - \delta) k_t$$

Equilibre stationnaire :

$$s A k^\alpha = (n + \delta) k$$

$$k = \frac{s A^{\frac{1}{1-\alpha}}}{n + \delta}$$

Revenu par habitant stationnaire :

$$q = A k^\alpha = A^{\frac{1}{1-\alpha}} \frac{s}{n + \delta}^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

La croissance démographique agit négativement sur le revenu par habitant. Puisque q dépend de paramètres invariables au cours du temps, il est lui-même constant. Etant le ratio entre la production et la population, laquelle croît au rythme de n, la production croît également au taux n afin de maintenir le ratio fixe au cours du temps. A l'état stationnaire, la croissance du PIB n'est ici expliquée que par la croissance démographique.

3.3 Le progrès technique

La production agrégée évolue au cours du temps sous l'effet de l'accumulation du capital et de la démographie mais également grâce au progrès technique (PT). Le PT permettrait de produire plus de biens et services aujourd'hui qu'il y'a 30 ans même si les quantités de facteurs de production était restée inchangée.

Le progrès des techniques est une source essentielle de la croissance. Pour le comprendre, observons l'évolution de la croissance avant et après 1973 :

	1950-73	1973-90
--	---------	---------

France	5.1	2.4
EU	3.7	2.4

Or, le progrès technique a été important pendant les trente glorieuses et beaucoup plus faible ensuite, comme le montre la comparaison des gains de productivité pendant et après 1973 :

Evolution PGF	1950-73	1973-90
France	4	1.3
EU	1.9	0.3

Le ralentissement des gains de productivité permet d'expliquer pourquoi la croissance des pays développés s'est ralentie après 1973.

La représentation mathématique la plus simple du PT consiste à reprendre la fonction de production incluant l'état des techniques à un moment du temps, noté A : $Q = F(A, K, L)$. Le PT est reflété par le fait que le facteur A augmente au cours du temps, ce qui permet de produire plus même à facteurs K et L constants.

Le rôle du progrès technique dans le modèle de Solow

Nous choisissons ici un PT qui améliore directement l'efficacité du travail :

$$Q = F(A, K, L) = F(K, AL) = K_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha}$$

La loi d'évolution du capital devient :

$$s K_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha} = K_{t+1} - (1-\delta) K_t$$

$$L_{t+1} = (1+n) L_t$$

$$A_{t+1} = (1+\mu) A_t$$

D'où la loi d'évolution du capital par unité efficace ($k_t = K_t / A_t L_t$):

$$s (K_t / A_t L_t)^\alpha = \frac{K_{t+1}}{A_{t+1} L_{t+1}} - (1-\delta) \frac{K_t}{A_t L_t}$$

$$s k_t^\alpha = (1+n)(1+\mu) k_{t+1} - (1-\delta) k_t$$

Equilibre stationnaire :

$$s k^\alpha = (1+n)(1+\mu) k - (1-\delta) k$$

$$k^* = \frac{s}{n + \mu + \mu n + \delta}^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

Revenu stationnaire par unité efficace :

$$q = \frac{K^\alpha (AL)^{1-\alpha}}{AL} = k^\alpha = \frac{s}{n + \mu + \mu n + \delta}^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

$$q_t = \frac{Q_t}{A_t L_t}$$

Donc, $q_t = q$ à l'Etat stationnaire signifie que le revenu agrégé ou le PIB augmente au rythme de

la variable combinée AL, soit $(1+n)(1+\mu) \approx n + \mu$. Le revenu par habitant Q/L croît au taux μ .

Quels sont les facteurs qui expliquent la croissance économique et dans quelles proportions ?
L'étude de Denison (1995) porte sur la période 1929 - 1982 aux EU. Au cours de cette période, le PIB réel s'est accru de 3,1% par an. Quelle est l'origine de cette croissance ?

Il existe deux types de facteurs : les facteurs quantitatifs qui agissent sur la croissance à techniques données. Ce sont le capital et le travail. Le simple fait de mettre en place du capital nouveau ou d'embaucher de la nouvelle main d'oeuvre permet de produire plus.

Les autres facteurs sont dits qualitatifs car ils permettent de produire plus à quantité de facteurs de production inchangée.

Les facteurs quantitatifs :

*accroissement des heures travaillées à qualification inchangée : 25%

*augmentation du stock de capital : 12%

Total des facteurs quantitatifs : 37% soit un gros tiers

Les autres facteurs :

*accroissement des connaissances ou progrès technique au sens strict : 36%

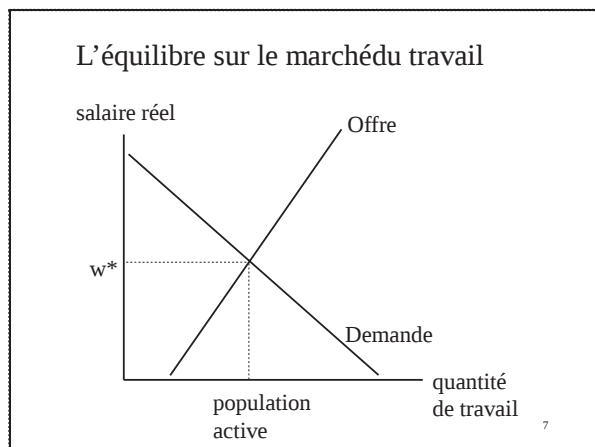
*élévation du niveau d'éducation et de qualification (capital humain) : 16%

*amélioration de l'allocation des ressources (essentiellement transferts de main d'oeuvre des secteurs faiblement productifs vers d'autres plus productifs par exemple du secteur primaire vers le secteur secondaire plus productif) : 11%

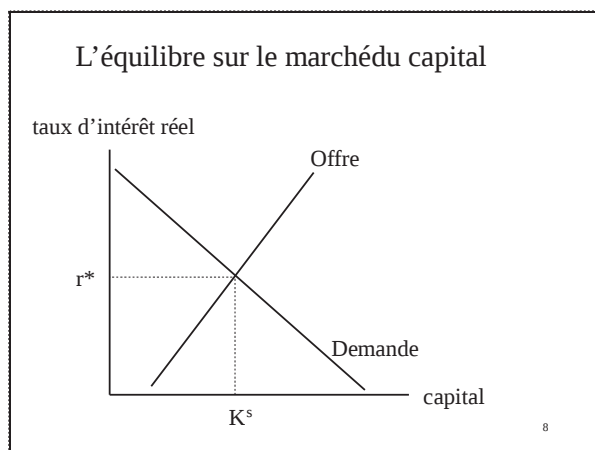
total = 100%

3.4 Croissance et prix des facteurs

Comme nous l'avons vu en comptabilité nationale, la production totale d'une économie est égale au revenu distribué. La répartition de ce revenu entre les facteurs de production dépend de leur rémunération respective qui s'établit sur le marché des facteurs : le marché du travail et le marché du capital. Pour analyser le fonctionnement de ces marchés, nous faisons appel à la loi de l'offre et de la demande et de regarder dans quels termes elle s'applique. Le premier graphique présente l'équilibre sur le marché du travail:



Marché du capital:



La demande de facteurs émane des entreprises à la fois pour le travail et le capital. L'offre est constituée des détenteurs de facteurs : les travailleurs sur le marché du travail et les apporteurs de capitaux.

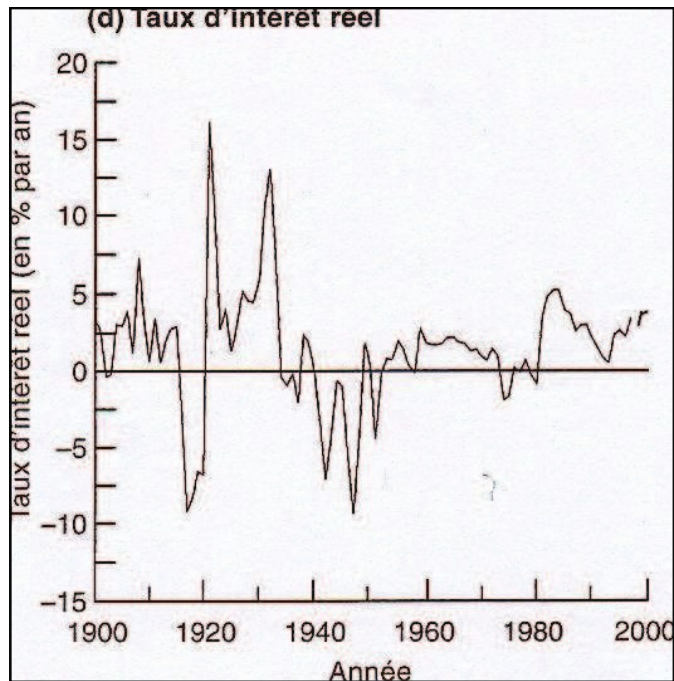
Si nous raisonnons sur le marché du travail, le prix est le salaire réel, la quantité est le nombre de travailleurs. Sur le marché du capital, le prix est le taux d'intérêt réel, la quantité échangée est constituée du capital physique que les entreprises peuvent acquérir grâce à l'épargne des ménages.

L'offre de travail est croissante avec le salaire : plus le salaire est élevé, plus important est le nombre de travailleurs qui se portent sur le marché du travail. De même pour l'offre de capital qui est croissante avec le taux d'intérêt. Un taux d'intérêt élevé attire un montant supérieur d'épargne.

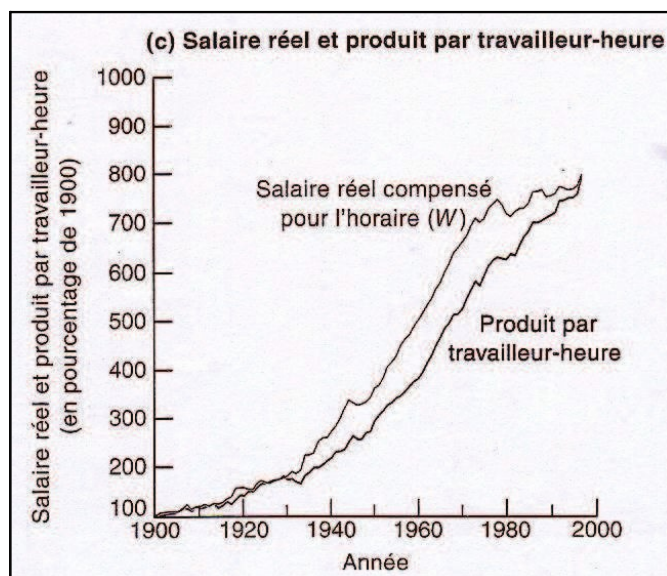
La demande de capital c'est à dire l'investissement dépend négativement du coût de son financement, c'est à dire le taux d'intérêt. La demande de travail dépend négativement du coût du travail, c'est à dire le salaire.

Nous avons vu les effets de la démographie, de l'accumulation du capital et du PT sur la

croissance du PIB. Quels sont les effets de ces déterminants sur les salaires et le taux d'intérêt ? Les deux graphiques renseignent sur l'évolution historique des prix des facteurs aux Etats-Unis depuis un siècle.



Doc 19



Doc 20

Comment expliquer que le salaire réel croisse à long-terme (multiplié par 8 sur un siècle) tandis que le taux d'intérêt réel reste stable en dépit de forte fluctuations de court-terme ?

L'évolution des prix des facteurs dans le modèle de Solow

$$\max K^\alpha (AL)^{1-\alpha} - wL - RK - \delta K$$

Annulons les dérivées par K et L :

$$\alpha K^{\alpha-1} (AL)^{1-\alpha} - \delta = R$$

$$(1-\alpha) AK^\alpha (AL)^{-\alpha} = w$$

Ou en capital par unité efficace $k = K / AL$:

$$R = \alpha k^{\alpha-1} - \delta$$

$$w = (1-\alpha) Ak^\alpha$$

Au niveau des entreprises, le stock de capital demandé dépend inversement de R . De même la demande de travail dépend négativement du salaire. Au niveau macroéconomique, à l'équilibre stationnaire du modèle, réintroduisons l'expression du capital intensif :

$$k = \frac{s}{n + \mu + \delta} \frac{1}{1-\alpha}$$

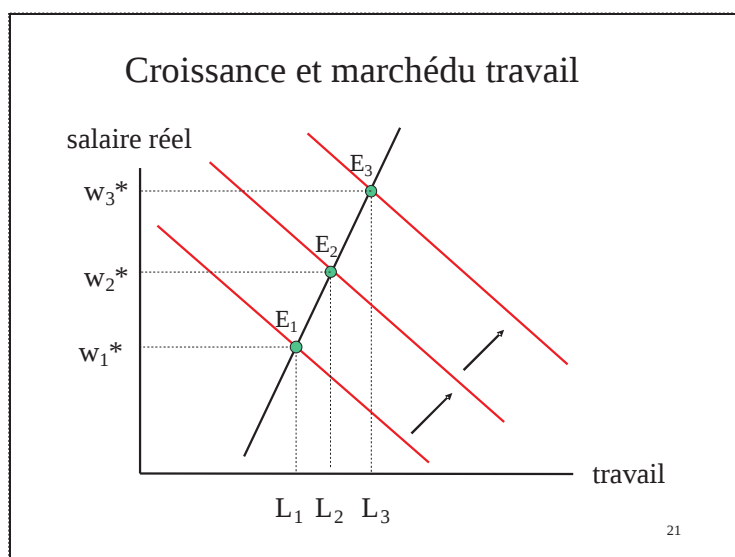
dans l'équation de prix :

$$R = \alpha \frac{n + \mu + \delta}{s} \frac{1}{1-\alpha} - \delta$$

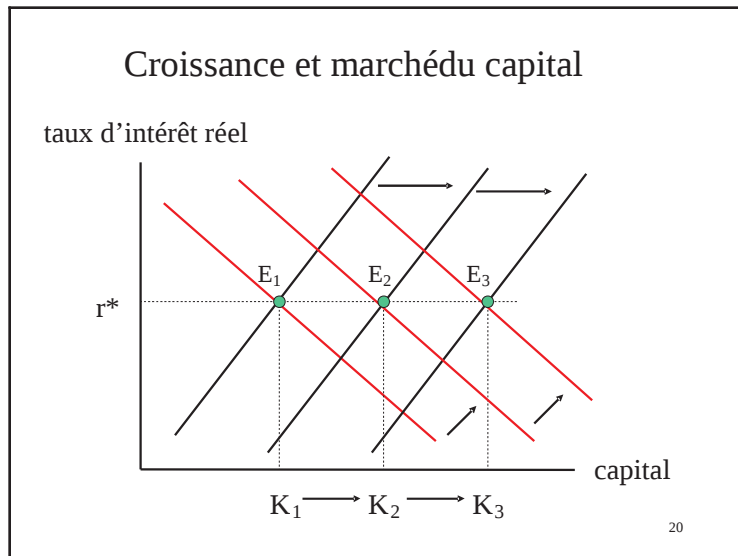
$$w = (1-\alpha) Ak^\alpha = (1-\alpha) Aq$$

Par conséquent le taux d'intérêt est constant et le salaire croît au cours du temps au même rythme que le progrès technique μ .

Sur le marché du travail, l'accumulation de capital et le progrès technique se conjuguent pour déplacer vers la droite la courbe de demande de travail, ce qui fait augmenter le salaire. En revanche l'offre de travail est restée stable sur longue période. En France, nous avons vu que si la population active avait augmenté de 40% sur un siècle, la durée du travail avait été grosso modo divisée par deux sur la même période, faisant non pas augmenter mais baisser légèrement le volume d'heure travaillées, avec un effet positif sur les salaires. De même, l'élévation des qualifications a eu également un effet favorable.



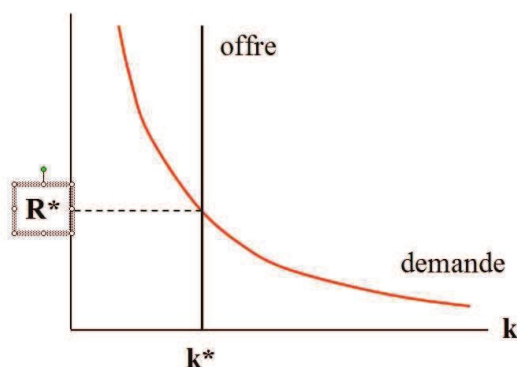
Sur le marché du capital, le taux d'intérêt va évoluer sous l'effet de deux forces contradictoires:



D'un côté, l'accumulation d'épargne par les ménages signifie un déplacement vers la droite de l'offre de capital, ce qui fait baisser le taux d'intérêt à demande de capital inchangée. De l'autre, le PT produit un déplacement de la courbe de demande vers la droite, ce qui signifie une hausse du taux d'intérêt à offre de capital inchangée. Historiquement, ces deux forces opposées se sont neutralisées (doc 19).

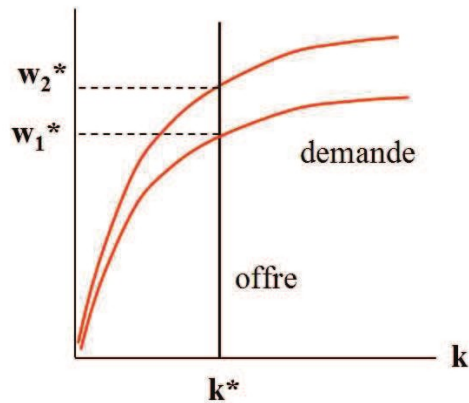
Représentations graphiques des équilibres de marché dans le modèle de Solow

Sur le marché du capital, le facteur d'intérêt égalise l'offre de capital des ménages (indépendante du taux d'intérêt car l'épargne est une fraction constante du revenu) et la demande de capital des entreprises (en rouge) $R = \alpha k^{\alpha-1} - \delta$:



A l'état stationnaire, k^* est fixe. Le capital K croît au même rythme que le PIB mais le ratio $k = K/AL$ est invariant. Le taux d'intérêt dépendant de k et non de K , ce dernier est également fixe.

Sur le marché du travail, l'offre de travail des ménages est indépendante du salaire. Le salaire d'équilibre dépend également du capital intensif k mais aussi directement du progrès technique à travers la demande de travail : $w = (1-\alpha)Ak^\alpha$.



La courbe de demande en rouge se déplace vers le haut au fur et à mesure que A augmente, déplaçant le salaire vers le haut. Nous voyons donc graphiquement que le taux d'intérêt est constant à l'état stationnaire et le salaire croît au cours du temps au même rythme que le progrès technique μ .

Nous avons analysé l'impact du PT sur la production à long-terme. Il nous reste à compléter l'analyse en regardant ses effets sur les prix des biens et services et sur l'emploi toujours dans une optique de longue période.

3.5 Les effets du progrès technique sur les prix

Nous avons jusqu'à présent considéré que le PT affecte uniformément tous les secteurs de l'économie. Cela n'est pas le cas en réalité. Historiquement, le progrès technique a été beaucoup plus intense dans le secteur industriel et dans le secteur agricole que dans le secteur des services.

Cela se comprend bien. Les services ont la particularité d'être intensif en travail et donc peu ouvert à la mécanisation. Ce sont par exemple les coiffeurs, le service dans un restaurant ou dans un hôtel, les personnels de santé, les aides à domicile, beaucoup d'emplois des administrations publiques: justice, éducation, police ...

Le fait qu'ils soient intensifs en travail a pour conséquence qu'ils sont peu perméables au progrès technique et à la substitution capital travail. Il faut toujours environ 1/2h pour couper les cheveux d'une personne, alors que fabriquer une bicyclette nécessite beaucoup moins d'heures de travail aujourd'hui: les méthodes de production se sont largement automatisées et le travail a été remplacé par du capital.

Si le PT affecte différemment les trois secteurs d'activité, cela doit se refléter dans l'évolution relative des prix moyens de ces trois secteurs. Là où le PT est élevé, les prix devraient croître moins vite que dans les secteurs plus imperméables au PT. Cela est bien le cas, comme nous allons le voir.

Historiquement, les prix des services ont évolué beaucoup plus vite que les prix des biens industriels et agricoles. Entre 1949 et 1989, le niveau moyen des prix a été multiplié par 12,7 (ce qui signifie un taux d'inflation d'environ 5% par an en moyenne), le niveau moyen des seuls prix des produits manufacturés a été multiplié par seulement 8,2, les prix alimentaires par 11,7 et ceux des services par 27,2. Donc globalement, le prix des produits alimentaires a environ suivi la moyenne des prix. Les prix des services se sont accrus plus rapidement et ceux des biens industriels moins rapidement.

Dans la suite, nous allons présenter un modèle simplifié de la réalité qui rend compte de l'évolution qui vient d'être décrite.

3.5.1 Un modèle simple de l'économie

Pour mieux comprendre l'impact du progrès technique sur les prix et sur l'emploi, nous allons présenter un modèle numérique simple qui illustre assez fidèlement les mécanismes en jeu.

Il existe deux biens dans l'économie: un bien industriel (I) et un service (S)

L'économie comporte 120 travailleurs. 60 travailleurs produisent 60 biens I, les autres 60 unités de biens S. La productivité du travail = 1.

Salaire nominal = 1. Salaire unique dans les deux secteurs en raison de la mobilité du travail

Pas de revenus du capital donc : revenu national = masse salariale

Hypothèse de concurrence sur les marchés: prix = coût salarial

Prix du bien S = 1 et prix du bien I = 1. Rapport des prix des deux biens = $1/1 = 1$ (prix réel)

50 ans plus tard, le progrès technique a doublé la productivité du travail du bien I et laissée inchangée celle du bien S (service). Un travailleur produit deux fois plus de biens dans le secteur I que dans le secteur S.

Notons que l'hypothèse que le PT n'affecte pas du tout le secteur des services est une simplification. Dans la réalité, le PT affecte moins les services mais son impact est loin d'être nul. Nous pouvons résumer le scénario à l'aide des deux tableaux suivants:

avant PT:	
bien I :	bien S :
salaire = 1	salaire = 1
coût unitaire = 1	coût unitaire = 1
prix = 1	prix = 1
prix relatif de S = $1/1 = 1$	
après PT:	
bien I :	bien S :
salaire = 1	salaire = 1
coût unitaire = 1/2	coût unitaire = 1
prix = 0,5	prix = 1
prix relatif de S = $1/0,5 = 2$	

Salaire = 1, toujours unique dans les deux secteurs => Le progrès technique ne change pas les salaires relatifs (les salaires restent les mêmes dans les deux secteurs, les ouvriers sont toujours autant payés que les coiffeurs)

En revanche, le PT modifie les prix relatifs: si le PT n'augmente pas les salaires des travailleurs qui appartiennent au secteur I, cela signifie que le coût unitaire du produit est divisé par deux: prix du bien S = 1, et prix du bien I = 0,5 (la production d'un bien I nécessite maintenant seulement 1/2h de temps)

Rapport des prix des deux biens = $1/0,5 = 2$ (prix réel). Le prix relatif du bien S a doublé ou inversement le prix du bien industriel a été divisé par deux en termes de prix des services. D'où le premier résultat : le progrès technique fait baisser le prix relatif des biens qui en bénéficient le plus dans l'économie.

3.5.2 La hausse du salaire réel

Le progrès technique s'est diffusé dans toute la société par une baisse des prix, ce qui accroît le pouvoir d'achat des salariés. De combien est-il augmenté ? Cela nécessite de connaître le poids des deux biens dans le panier de consommation des travailleurs.

Supposons que les consommateurs souhaitent consommer dans les mêmes proportions les deux biens.

L'indice des prix avant le PT : $0,5 \times 1 + 0,5 \times 1 = 1$

L'indice des prix après : $0,5 \times 1 + 0,5 \times 0,5 = 0,75$ soit une baisse des prix de 25%.

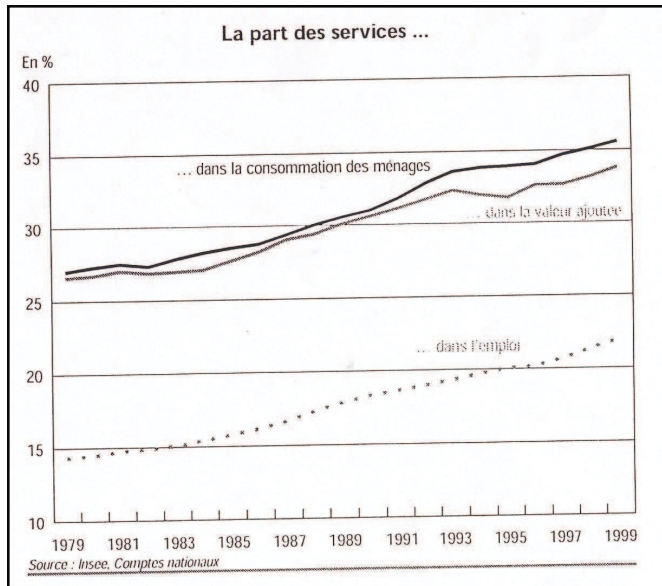
Pour obtenir le salaire réel, c'est-à-dire le pouvoir d'achat du salaire en termes de biens, nous divisons le salaire par le niveau des prix. Le salaire réel est de $1/1 = 1$ avant le PT. Après le PT il est de :

$1/0,75 = 1,33$

soit une hausse du salaire réel de 33%.

3.5.3 La part des services dans la consommation

L'exercice précédent repose sur l'hypothèse importante que les consommateurs souhaitent sur longue période consacrer une part constante de leur budget à l'achat de services. Cette hypothèse n'est pas toute à fait juste. En pratique, les ménages ont accru la part de leur budget consacré aux services:



Doc 21

La consommation de services occupait 27% du budget des ménages en 1979 et en occupe 35% en 1999. Il faut donc garder à l'esprit qu'une part constante de 50% à toutes les dates est une simplification et qu'en réalité, la part des services dans la consommation a augmenté.

3.5.4 Progrès technique et inflation

L'exemple précédent a montré que le PT a bénéficié aux consommateurs à travers une baisse des prix. Historiquement toutefois, les prix n'ont pas baissé mais plutôt augmenté, en raison de l'inflation. Comment peut-on avoir une hausse des salaires réels si les prix augmentent ?

Nous pouvons modifier l'exemple précédent afin de prendre en compte la hausse des prix sans changer les résultats qui comptent pour les salariés, c'est à dire les prix relatifs des deux biens et le pouvoir d'achat de leur revenu:

avant PT:	
bien I :	bien S :
salaire = 1	salaire = 1
coût unitaire = 1	coût unitaire = 1
prix = 1	prix = 1
prix relatif de S = $1/1 = 1$	
après PT et inflation:	
bien I :	bien S :
salaire = 10	salaire = 10
coût unitaire = 5	coût unitaire = 10
prix = 5	prix = 10
prix relatif de S = $10/5 = 2$	

Le prix relatif des deux biens n'a pas changé puisqu'il ne dépend que des rapports de productivité du travail entre les deux secteurs. L'indice des prix avant le PT et l'inflation est toujours de 1. L'indice des prix après le PT et l'inflation est:

$$0,5 \times 5 + 0,5 \times 10 = 7,5$$

Le salaire réel est initialement égal à 1. Le salaire réel après PT et inflation est égal à : $10/7,5 = 1,33$ à comparer à 1 avant le PT et l'inflation, soit une hausse de 33 % comme dans l'exemple sans inflation. Dans cet exemple, les prix ont augmenté (le niveau des prix a été multiplié par 7,5) mais les salaires ont augmenté encore plus vite (multiplié par 10) conduisant à une hausse des salaires réels et à une amélioration de la condition des travailleurs.

C'est bien ce qui s'est passé historiquement. Pour la France entre 1900 et 2000, le niveau des prix a été multiplié environ par 20 en France (cela correspond à un taux d'inflation moyen de 3% par an). Dans le même temps les revenus nominaux ont augmenté par un facteur de 100, soit cinq fois plus vite que les prix. Cela revient à dire que le revenu achète cinq fois plus de biens malgré l'inflation.

Remarquons que le dernier tableau est également compatible avec le scénario suivant: les salariés du secteur I dans lequel le PT est effectif, s'aperçoivent des gains de productivité que l'entreprise réalise et réclament des augmentations salariales. Alors que le secteur des services ne bénéficie pas du progrès technique, ce dernier doit suivre le rythme des hausses salariales accordées dans le secteur industriel sous peine de perdre sa main d'oeuvre.

Notons que le prix des services a augmenté relativement au prix des biens industriels. Il est par exemple beaucoup plus coûteux d'aller chez le coiffeur aujourd'hui qu'au début du siècle car cette activité n'a bénéficié de pratiquement aucun progrès technique. C'est ce que nous trouvons également dans les statistiques de prix. Sur la période 1949-1989, l'indice des produits manufacturés a été multiplié par 8,2, alors que l'indice des services l'a été par 27,1.

3.5.5 Le progrès technique et le taux de profit

L'histoire que nous racontons est cohérente avec ce qui s'est passé historiquement dans les pays développés sur plusieurs décennies. Parce qu'il touche moins les services que l'industrie, les prix des services ont augmenté plus vite que ceux des biens industriels. Parce que les salaires ont augmenté toutefois plus vite que le niveau moyen des prix, le PT a conduit à la hausse des salaires réels.

Cette histoire semble intuitive mais nous aurions pu imaginer un autre scénario également plausible même s'il ne s'est pas réalisé. Dans le scénario alternatif, les propriétaires de l'entreprise sont capables de conserver durablement les bénéfices du progrès technique pour leur propre compte. Comment ? En limitant la baisse des prix et en refusant les augmentations salariales. Ces deux moyens conjugués impliquent que le PT augmente les profits et non pas les salaires réels. Dans l'exemple suivant, le PT ne fait augmenter ni les salaires ni les prix. Il s'ensuit une augmentation du taux de profit qui passe de 0% à 50% dans le secteur industriel.

Scénario contre-factuel: hausse des profits, stagnation des salaires	
après PT:	
bien I :	bien S :
salaire = 1	salaire = 1
coût unitaire = 0.5	coût unitaire = 1
prix = 1	prix = 1
marge = 0.5	marge = 0
prix relatif de S = $1/1 = 1$	
Taux de profit dans l'industrie: 50%	

24

Cette configuration ne s'est pas produite sur longue période. Sur plusieurs décennies, les salariés ont été les grands gagnants du progrès technique. Nous savons que les salaires réels ont continuellement augmenté sous l'effet du PT (voir graphique précédent), tandis que le taux de profit des entreprises est resté stable sur longue période (voir le graphique précédent montrant le taux d'intérêt réel sur longue période).

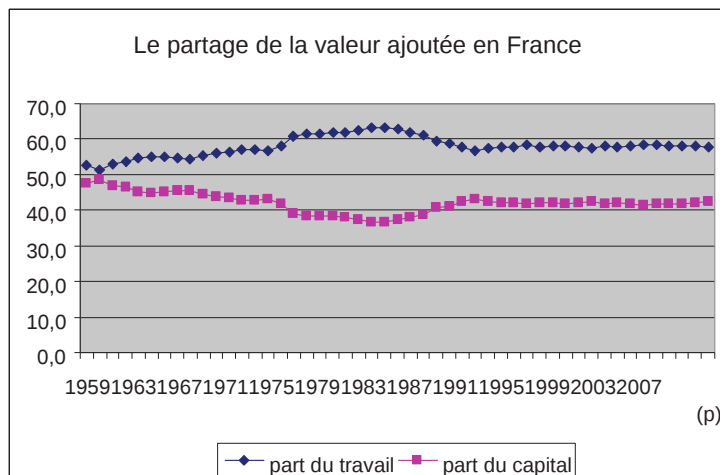
3.5.6 Le partage de la valeur ajoutée

La stabilité du taux de profit et l'accroissement continu des salaires ont des implications sur le partage du revenu national entre les revenus du travail et les revenus du capital. Cette question est bien connue en économie sous le nom du partage de la valeur ajoutée (rappel : PIB = revenu national = somme des valeurs ajoutées). Elle est au cœur des débats concernant la distribution de la richesse dans les économies de marché entre les travailleurs et les capitalistes. Quel groupe a le plus bénéficié sur longue période de la croissance des richesses ?

Pour répondre à cette question, reprenons la définition de la somme des valeurs ajoutées produites par l'ensemble des branches. Le compte d'exploitation des secteurs institutionnels (voir

le cours sur la comptabilité nationale) nous indique que la VA se partage entre revenus du travail (au sens large c'est-à-dire incluant les cotisations sociales) et revenus du capital (plus les revenus mixtes et les impôts sur la production nets des subventions)

Les données historiques indiquent un partage relativement stable de la richesse entre les deux types de revenu.



Doc 22 (Sources : Insee, comptes de la Nation)

Pour comprendre ce qui s'est passé sur très longue période, nous pouvons décomposer la VA comme suit:

$$\begin{aligned} VA &= PIB = \text{masse salariale} + \text{profits} \\ &= W \times H + R \times K \end{aligned}$$

avec H le nombre d'heures consacré au travail par la population active. Le fait que le partage de la VA n'est pas changé sur longue période signifie que la masse des salaires et la masse des profits ont augmenté au même rythme que la VA. Divisons des deux côtés par la VA:

$$1 = (W \times H) / VA + (R \times K) / VA$$

Le premier ratio est resté stable et environ égal à 60%, le second ratio à 40%.

Tous les composants de la VA peuvent varier, mais sur longue période, deux éléments vont réellement s'accroître: le salaire réel (qui a environ été multiplié par 5 sur un siècle) et le stock de capital.

Si nous divisons des deux côtés l'équation $PIB = W \times H + R \times K$ par le PIB :

$$1 = W / PIB \times H + R \times K / PIB$$

Or, le salaire réel a augmenté approximativement aussi vite que le PIB, la population active a augmenté (30%) mais le temps de travail a diminué (-50%). De même, le taux de profit et le ratio

K/PIB sont restés stables. Ces évolutions permettent de comprendre pourquoi la composition de la VA est restée stable au cours du temps. La masse salariale et les profits se sont accru au même rythme. La masse salariale a augmenté grâce au salaire. Les profits ont augmenté grâce à l'accumulation de capital, et donc au comportement d'épargne des ménages.

3.6 Le PT et l'emploi

Trois questions:

- *quel est l'impact du PT sur l'emploi et le chômage ?
- *quel est l'impact du PT sur la répartition des emplois entre les secteurs de l'économie ?
- *quel est l'impact du PT sur les inégalités salariales ?

La réponse à la première question est "faible". La réponse à la seconde question est "très important". La réponse à la troisième question est "important". Nous allons étudier tour à tour ces trois questions.

3.6.1 Progrès technique et chômage

Le PT est-il la cause des taux de chômage actuels des pays développés ? Il existe une longue tradition de pensée qui soutient ce type de lien entre progrès technique et chômage. On peut citer un des plus grands économistes du 19^e siècle David Ricardo qui en 1821 s'inquiétait de la substitution des hommes par les machines. A chaque fois le taux de chômage augmente, le thème du chômage technologique resurgit. C'est le cas pendant la dépression des années 30 aux EU où le mouvement technocrate qui s'est développé à cette période souhaitait conserver les techniques de production ancestrales afin de protéger l'emploi.

Encore aujourd'hui, nous avons tous les jours des exemples de progrès des techniques qui amènent à économiser le travail. Exemple des distributeurs de tickets dans les transports publics qui remplacent les personnels aux guichets. Cette position a également inspiré la loi récente de réduction du temps de travail en France à 35h. L'idée étant que puisque le PT empêche de donner un travail à chacun, il fallait mieux le distribuer entre les actifs en diminuant le temps de travail.

Le problème avec cette position, c'est qu'elle ne correspond pas aux données. Commençons par un petit exemple numérique. Le PT a accru sur un siècle la productivité du travail d'un facteur de sept (environ). Cela signifie que nous pouvons produire sept fois plus par travailleurs qu'il y'a un siècle. A ce stade existent plusieurs possibilités:

- *la vue pessimiste : le nombre de travailleurs a été diminué par sept et la production n'a pas augmenté
- *la vue optimiste : la production a été multiplié par sept et le nombre de travailleurs n'a pas diminué
- *une combinaison entre les deux : plus de production mais aussi plus de chômage.

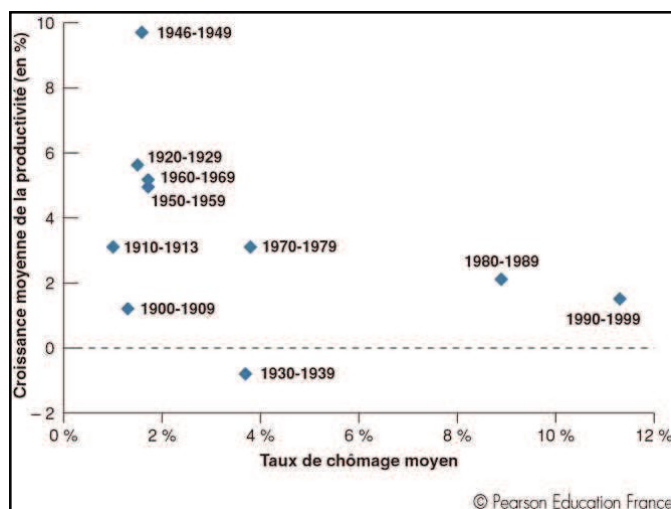
En France, la main d'œuvre employée représentait en 1901 20 millions de personnes. Si le PT avait principalement réduit l'emploi, nous aurions 100 ans plus tard une population au travail

égale à 2,8 millions. Or la population active n'a pas diminué mais augmenté puisqu'elle est passée de 20 à 28 millions en 2008.

En revanche, le PT a bien permis de réduire la durée du travail. Un travailleur consacrait en moyenne 3000 heures au travail en 1870. Il n'en passe plus que 1500 en 2000 soit deux fois moins. Cette baisse a répondu à une demande de loisirs qui a pu graduellement s'exprimer à mesure que le salaire réel augmentait et permettait de vivre tout en travaillant moins.

Dans le même temps, la production a été multipliée par un chiffre équivalent à 5. Conclusion : le PT augmente essentiellement la production sans faire baisser l'emploi qui a augmenté.

Une autre preuve est fournie par le graphique suivant (France, moyennes par décennie):



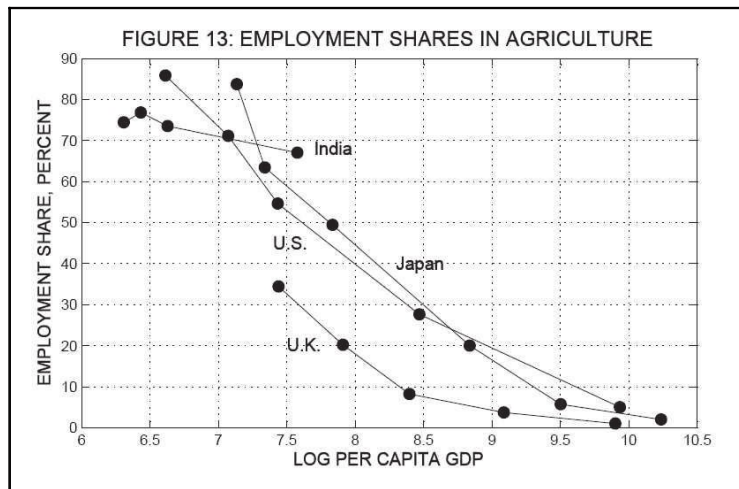
Doc 23

Il n'existe pas de périodes pendant lesquelles le taux de croissance de la productivité a été élevé et dans le même temps le nombre de chômeurs important. Nous pouvons remarquer que la période de forte croissance des années 60 s'est accompagnée d'un faible chômage. Inversement pour les années 80 et 90.

Nous avons répondu à la première question: quel est l'impact du PT sur l'emploi ? Nous abordons la deuxième question: quel est l'impact du PT sur la répartition des emplois entre les secteurs de l'économie ?

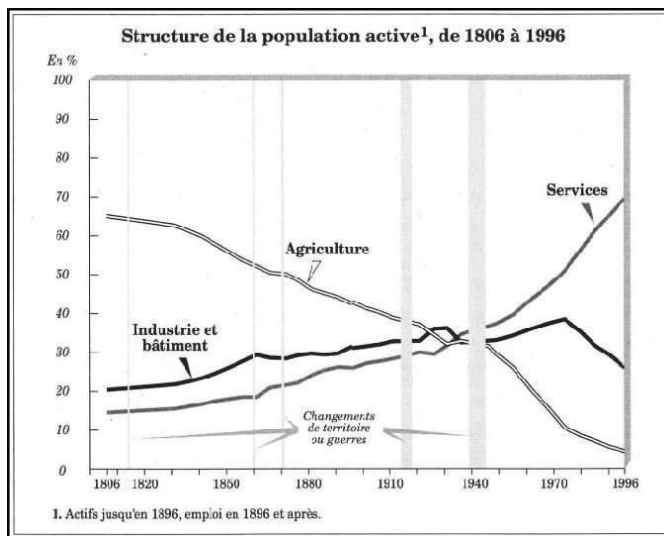
3.6.2 Progrès technique et structure des emplois

Historiquement, la croissance de la productivité dans le secteur agricole et dans le secteur industriel a été beaucoup plus forte que dans le secteur des services. Quelle est la conséquence sur la structure des emplois ? Une forte productivité constatée dans un secteur devrait conduire à des économies de travail plus intensives que dans les autres secteurs, d'où une baisse de la part de l'emploi dans ce secteur. Celle-ci est intervenue précocement pour le secteur agricole, dès le début de la révolution industrielle déclenchant un exode rural des campagnes vers les villes.



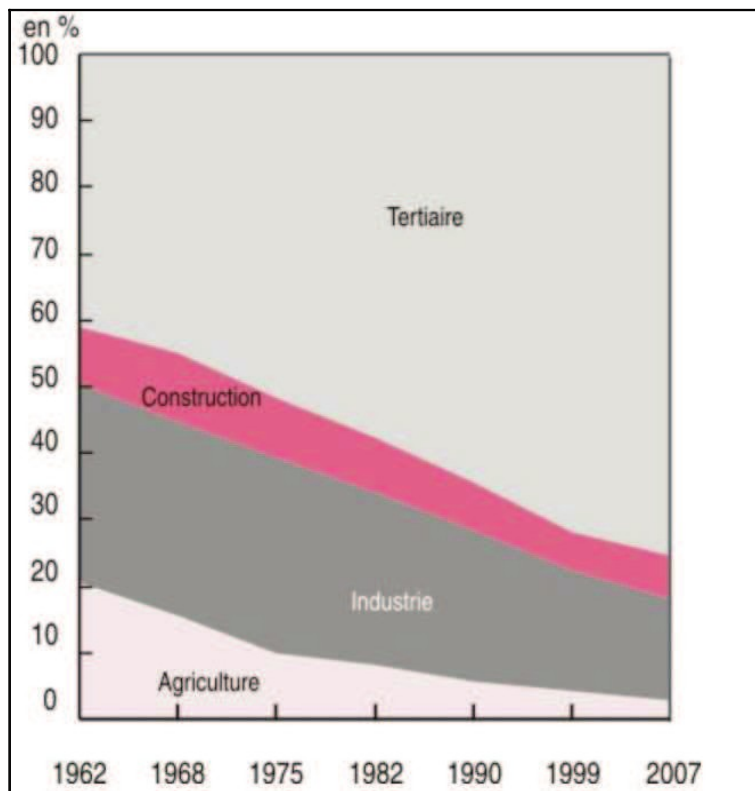
Doc 24

Nous voyons à travers le graphique que croissance et baisse de l'emploi rural sont presque toujours liées (une exception notable étant l'Inde). La réduction des emplois est intervenue plus tard pour le secteur industriel, dans les années 60 pour les EU et à partir du milieu des années 70 pour la France, entraînant le déclin des villes industrielles. C'est à partir de cette époque que l'on parle de désindustrialisation.



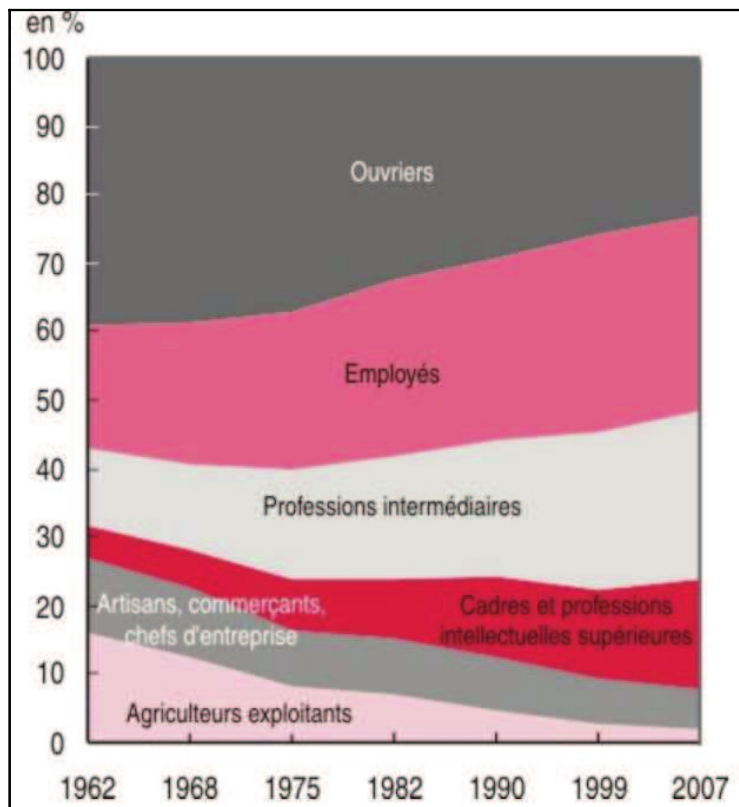
Doc 25

Répartition de l'emploi par secteur d'activité de 1962 à 2007 :



Lecture : le poids de l'industrie dans l'emploi avoisinait 30 % en 1962 ; il n'est plus que de 15 % en 2007. Champ : actifs ayant un emploi, France métropolitaine, contingent exclu. Source : Recensements de la population.

Répartition de l'emploi par catégorie socioprofessionnelle de 1962 à 2007 :



Lecture : en 1962, la part des agriculteurs exploitants dans l'emploi était de 16 % ; en 2007, elle n'est plus que de 2 %. Champ : actifs ayant un emploi, France métropolitaine, contingent exclu. Source : Recensements de la population.

La désindustrialisation de l'économie française a certainement contribué à l'augmentation du chômage français. Mais cela n'est pas une explication suffisante. Les EU ont connu une désindustrialisation encore plus forte sans connaître les taux de chômage atteints en France.

Si le PT a détruit des emplois dans ces deux secteurs, où ces emplois se sont-ils retrouvés ? La réponse est dans les services. On parle à ce sujet de déversement de l'emploi c'est à dire un transfert de main d'oeuvre du secteur à forte croissance de la productivité vers le secteur à faible croissance de la productivité.

Pour comprendre le mécanisme, nous pouvons reprendre le modèle numérique précédent.

Rappel: deux biens dans l'économie: un bien industriel (I) et un service (S). 60 travailleurs produisent 60 biens I et 60 autres produisent 60 biens S. Productivité du travail = 1. Salaire dans les deux secteurs = 1. Les consommateurs consomment autant de biens industriels que de services. Le progrès technique double la productivité du travail du bien I et laisse inchangée celle de S.

A emploi constant dans les deux secteurs, le secteur I devrait produire deux fois plus et le secteur S autant de biens S que précédemment. Les consommateurs vont-ils accepter de modifier leurs

habitudes de consommation qui consistaient à consommer la même quantité des deux biens pour maintenant consommer deux fois plus de biens I ? C'est peu probable. Supposons que les consommateurs souhaitent continuer à consommer autant des deux biens. Nous nous retrouvons dans l'exemple précédent. Nous savons alors que le revenu réel augmente de 33%. La demande dans les deux biens va donc également augmenter.

Quelles sont les conséquences sur l'emploi?

avant PT:	
bien I :	bien S :
production = 60	production = 60
productivité = 1	productivité = 1
nb trav = 60	nb trav = 60
part emploi dans I = $60/120 = 0.5$	
après PT:	
bien I :	bien S :
production = 80	production = 80
productivité = 2	productivité = 1
nb trav = 40	nb trav = 80
part emploi ds I = $40/120 = 0.33$	

26

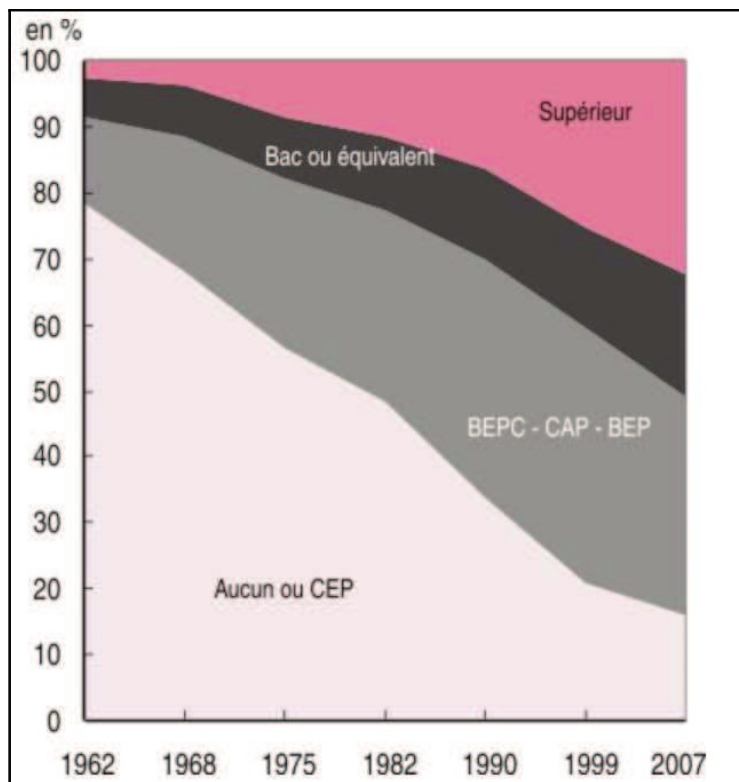
La demande en biens I augmente car le revenu réel augmente, mais le revenu réel n'augmente pas suffisamment pour permettre le doublement de la demande en bien I. Par conséquent, le secteur I est en surproduction et doit licencier.

Dans le même temps, le secteur des biens S voit sa demande augmenter et doit embaucher => la main d'œuvre se déplace entre les deux secteurs. Où cela nous amène-t-il ? A la fin du processus, le secteur I emploie 40 salariés au lieu de 60, le secteur S 80 salariés au lieu de 60. La production de I passe à 80, celle de S passe également à 80. Les consommateurs continuent à consommer autant des deux biens.

Pendant la transition 20 travailleurs ont été licenciés par le secteur I et sont embauchés par le secteur S. C'est le mécanisme du déversement. Ce transfert de main d'oeuvre implique un chômage de transition égal à $20/120 = 16,7\%$. D'autre part, la localisation et la qualification des emplois détruits et créés ne correspondent pas, d'où un délai d'ajustement qui peut s'étaler sur de nombreuses années¹. Le recomposition de l'emploi se lit sur le graphique suivant :

Répartition de l'emploi par niveau de diplôme* de 1962 à 2007 :

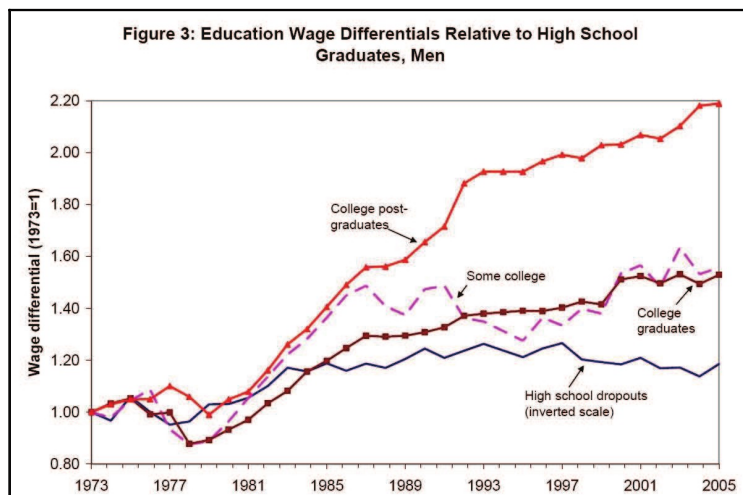
¹ Sur le long-terme, le PT n'a pas seulement libéré des travailleurs des secteurs primaires et secondaires qui se sont fait employer dans le tertiaire, il a aussi libéré les ménages des tâches domestiques à travers la diffusion des appareils ménagers (partie non développée)...



*Dernier diplôme obtenu jusqu'en 1999, diplôme le plus élevé obtenu pour 2007. Lecture : la proportion de personnes en emploi ayant un diplôme du supérieur est passée de 2,7 % à 32,5 % entre 1962 et 2007. Champ : actifs ayant un emploi, France métropolitaine, contingent exclu. Source : Recensements de la population.

3.6.3 Progrès technique et inégalités salariales

Nous avons vu que le PT est à l'origine de la croissance spectaculaire des salaires pris globalement. La perspective change quand nous nous intéressons aux effets sur les salaires par qualification. La tendance depuis les années 80 est à un élargissement de l'éventail des salaires. L'exemple le plus flagrant est celui des EU:



Doc 26

Tous les salaires sont normalisés à 1 en 1973. Le PT induit depuis une trentaine d'années une substitution du travail peu qualifié par du travail plus qualifié. L'ordinateur, par exemple, se prête bien à l'exécution de tâches conceptuellement simples et répétitives, ce qui supprime des postes non qualifiés. En Europe, le PT porte une part de responsabilité dans le chômage élevé des travailleurs non qualifiés.

3.7 Résumé

L'analyse macroéconomique est traditionnellement divisée en deux champs : l'étude de la croissance tendancielle du PIB et l'étude des fluctuations du PIB autour de la tendance à la hausse. La théorie de la croissance fait abstraction des cycles de courte période pour se concentrer sur les déterminants de la croissance de long-terme. Elle repose sur l'étude des taux de croissance moyennés sur des décennies.

Comprendre pourquoi la production croît au cours du temps nécessite de comprendre les déterminants de la production à un moment donné. La production dépend des quantités de facteurs de production, le capital et le travail, et de l'état des techniques de production. Ces trois facteurs sont combinés au sein d'une fonction de production pour donner la quantité agrégée produite. La production croît au cours du temps sous l'effet de l'accumulation du capital, de la démographie et du progrès technique.

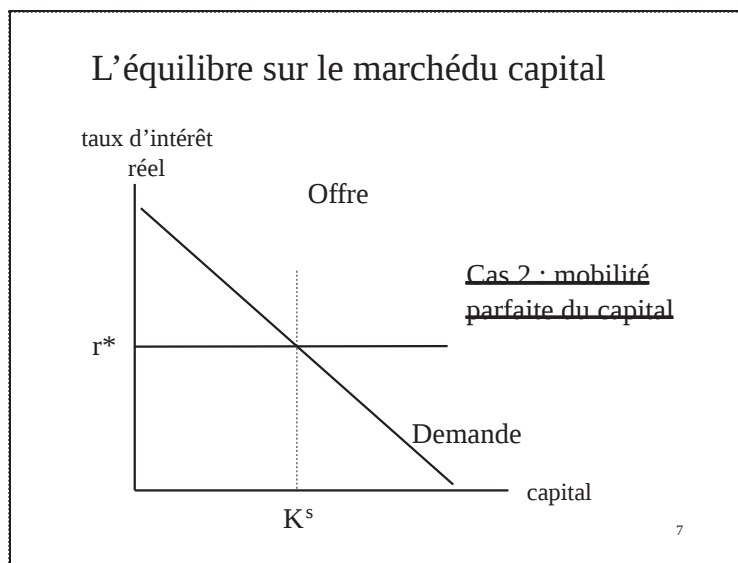
Le progrès technique est le facteur le plus important des trois pour expliquer la croissance. Il assure la hausse des revenus réels en permettant aux revenus nominaux d'augmenter plus vite que le niveau des prix. Les producteurs ne conservent que transitoirement les bénéfices du progrès technique. A long-terme, sur des décennies, la concurrence les pousse à baisser leur prix et à augmenter les salaires, transférant la rente vers les travailleurs et les consommateurs.

Le salaire réel est le premier bénéficiaire du progrès technique, contrairement au taux d'intérêt réel qui est resté stable sur le siècle passé. Les revenus du capital ont cependant augmenté aussi vite que les revenus du travail en raison de l'accumulation d'épargne et de capital.

Au niveau sectoriel, le progrès technique est moins présent les services que dans le secteur industriel. Ce qui a deux conséquences importantes. Premièrement, le prix des services croît plus vite que celui des biens de l'industrie. Deuxièmement, l'emploi diminue dans le secteur industriel (depuis 1973) au profit du secteur des services, ce qui crée un chômage dit de réallocation.

3.10 Annexe : le marché du capital avec liberté de circulation des capitaux

La configuration du marché du capital change en cas de mobilité parfaite du capital.



Si les capitaux peuvent librement circuler entre les frontières, le capital des entreprises n'est pas limité à la richesse des ménages résidents. Elles peuvent se financer sur les marchés internationaux dont le coût est égal au taux d'intérêt fixé au niveau international. Dans un marché du capital mondialisé, le taux d'intérêt se fixe en fonction de l'offre et de la demande mondiale de capital. Si l'épargne étrangère peut librement financer l'investissement intérieur, le surcroît de demande de capital bien que significatif rapporté à l'échelle du pays ne correspond qu'à une variation infime de la demande de capital au niveau international. Dans ce cas, l'offre de capital est horizontale et non plus verticale (elle est infiniment élastique au taux qui prévaut).

Nous obtenons alors la propriété 2 alternative:

Propriété 2 bis. Dans une économie ouverte aux capitaux internationaux, un accroissement de la demande de capital augmente le capital dans les mêmes proportions sans effets sur le taux d'intérêt.

Ce cas ne correspond pas (ou pas encore) à la réalité. Il existe toujours des freins à la circulation internationale du capital. On dit qu'il y a mobilité imparfaite du capital. La courbe d'offre devrait donc être croissante sans être verticale.

Annexe 3.11 Etude de cas: la stagnation africaine

Une stagnation du revenu/habitant est observée depuis la fin des années 70. On assiste même à une régression pour l'Afrique sub-saharienne où le taux de pauvreté absolue (moins d'1\$ par jour pour vivre) est passé de moins de 50% en 1970 à 60% en 2000.

Le niveau de vie de l'Afrique se dégrade alors que dans le même temps les pays développés continuent de croître ce qui exacerbe un peu plus les différences de niveau de vie. Le revenu par habitant de l'Afrique était égal à 12% de celui de l'Europe en 1960 (date approximative où les pays africains prennent leur autonomie). Il tombe à 6% en 2000.

Quelles sont les causes de cet appauvrissement ? Parmi les facteurs, un manque d'investissement et une détérioration de l'état de santé de la main d'oeuvre.

Entre 1960 et 2000, le taux d'investissement est toujours inférieur à 15% du PIB alors qu'en moyenne il est égal à 30% pour les pays du Sud-Est asiatique et entre 20 et 25% pour les pays de l'OCDE (les 30 pays les plus développés). La part de l'investissement privé occupe une part relativement plus faible encore.

Pourquoi si peu d'investissement privé en Afrique ? Si il y'a si peu d'investissement, c'est parce que le rendement est faible. Le rendement de l'investissement estimé est inférieur d'un tiers à celui des autres zones géographiques. De plus, l'investissement est excessivement risqué en raison des troubles politiques fréquents, des guerres, des politiques de spoliation des propriétaires (exemple récent de la réforme agraire au Zimbabwe), de l'environnement macroéconomique dégradé.

L'espérance de vie s'est accrue régulièrement depuis la seconde guerre mondiale (révolution démographique) mais elle recule de nouveau en raison du sida et de la malaria (voir le site de l'OMS : <http://www.who.int/fr/>).

L'Afrique a 85% de son territoire en zone tropicale contre 3% pour les pays européens. Ce qui rend le travail physique plus difficile, l'agriculture moins productive et génère de graves problèmes de santé publique. D'autre part, une partie significative du PT des pays développés n'est pas transposable dans les régions tropicales. Par exemple les techniques agricoles du Nord ne peuvent s'appliquer au Sud. De même la recherche médicale est orientée vers la guérison des maladies du nord qui sont différentes de celles du sud.

3.4.1 Les relations entre les prix et les quantités

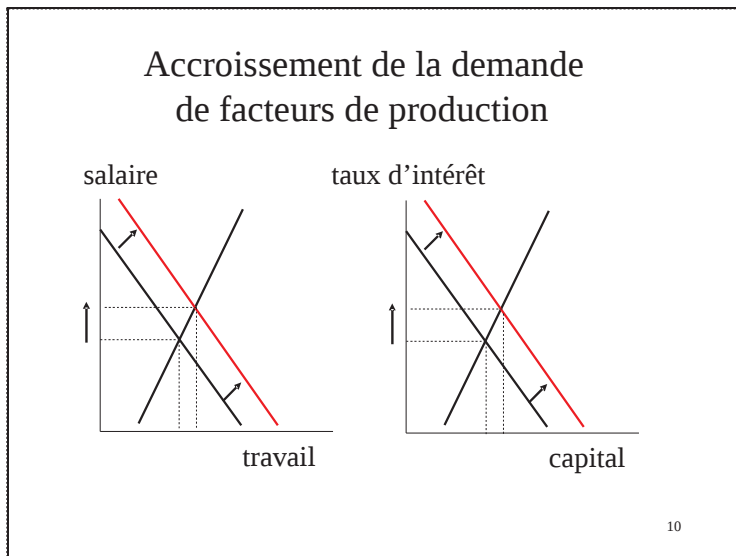
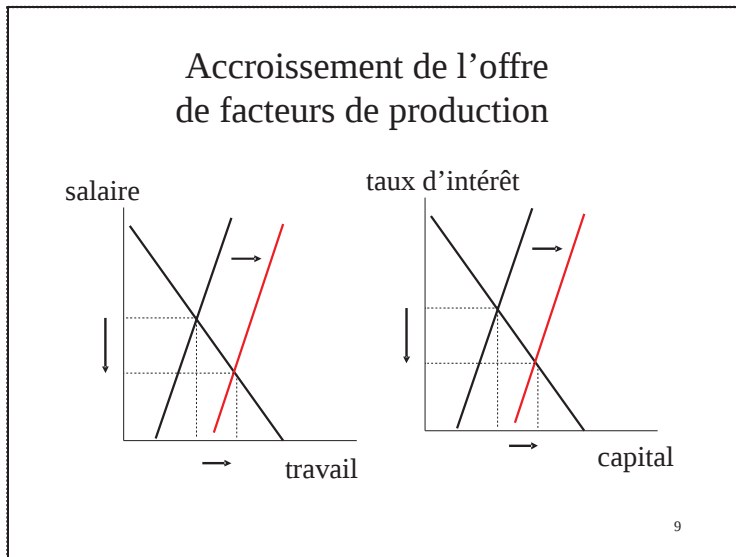
Nous pouvons établir les relations suivantes entre les quantités (demandes et offres de facteurs) et les prix (salaire et taux d'intérêt):

Propriété 1. à capital et à techniques donnés, une augmentation de la demande de travail accroît le salaire (graphique de gauche), un accroissement de l'offre de travail réduit le salaire (graphique de droite).

La propriété 1 peut être étendue au marché du capital :

Propriété 2. à travail et à techniques donnés, un accroissement de la demande de capital accroît le taux d'intérêt, un accroissement de l'offre de capital réduit le taux d'intérêt .

Représentation graphique de ces propriétés :



3.4.2 Les effets croisés entre les deux marchés

Les variations de la demande et de l'offre sur un des deux marchés des facteurs ont également des effets sur l'autre marché. Ces effets croisés se produisent parce que le travail et le capital sont des facteurs complémentaires au sein de l'entreprise. Deux biens sont complémentaires quand l'augmentation de la quantité disponible d'un bien augmente l'utilité ou la valeur du second. Par exemple, l'essence et la voiture sont des biens complémentaires pour le consommateur: l'achat

d'une voiture crée une demande d'essence. Pour l'entreprise, il en va de même en général pour le travail et le capital. Installer du capital nécessite du personnel supplémentaire pour l'utiliser. De même, l'embauche de nouveaux travailleurs requiert des locaux, un ordinateur etc.

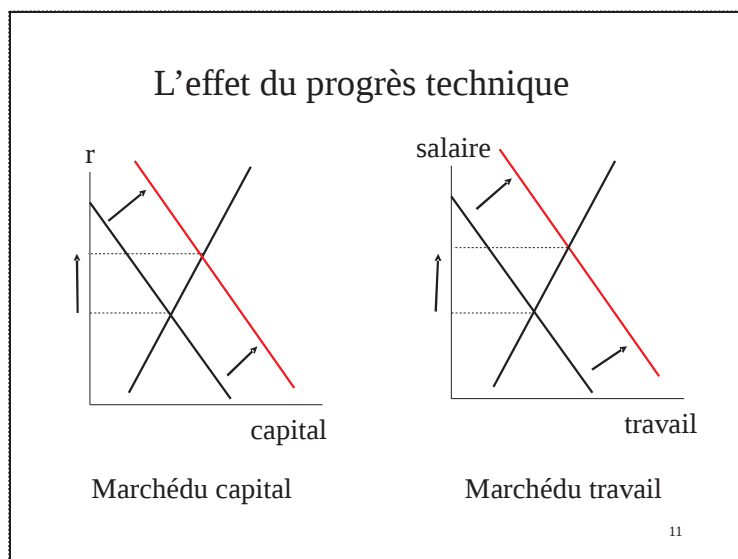
Reprenons l'exemple du boulanger. Si celui-ci investit dans un nouveau four, il aura également besoin de plus de MO pour le faire tourner. Ce qui est vrai presque partout au sein de chaque entreprise doit être vrai au niveau agrégé, d'où les effets croisés.

Propriété 3. Un accroissement de la demande de travail accroît indirectement la demande de capital. Le taux d'intérêt augmente selon la propriété 2.

Propriété 4. Un accroissement de la demande de capital augmente indirectement la demande de travail. Le salaire augmente selon propriété 1.

3.4.3 Le progrès technique

Quel effet a le progrès technique sur le prix des facteurs ? Ses effets ne sont pas directs mais passent par la demande de facteurs. Pour un producteur, une amélioration de ses techniques accroît la rentabilité du capital et l'efficacité du travail. Ses demandes de facteurs augmentent par conséquent, ce qui élève les prix des facteurs :



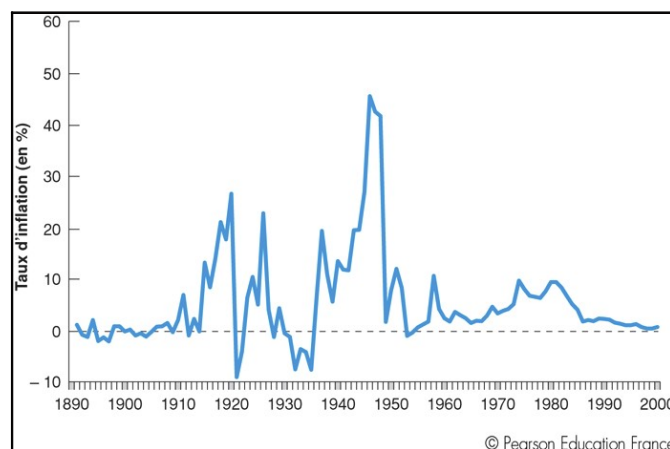
Propriété 5. à capital et à travail donnés, le progrès technique accroît la demande des deux facteurs. Les propriétés 1 et 2 nous indiquent alors que le salaire et le taux d'intérêt augmentent.

En résumé et si nous prenons le marché du travail, la demande de travail peut varier en fonction de nombreux facteurs. Nous avons particulièrement étudié deux facteurs de hausse : l'accumulation du capital et le progrès technique. Il reste à combiner tous ces effets pour mieux comprendre le mécanisme de la croissance économique.

Partie 4 : La monnaie et l'inflation

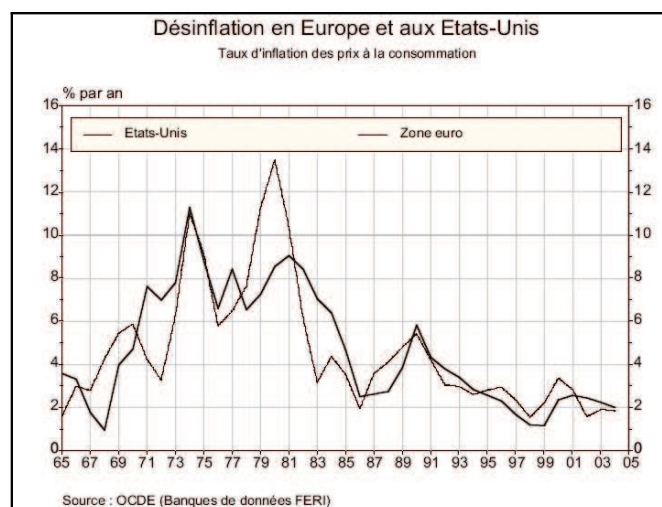
4.1 Introduction

Nous avons vu dans la partie introductive que l'inflation en France est très variable depuis un siècle. Le niveau des prix a parfois augmenté, parfois diminué. Globalement toutefois, la France connaît une inflation moyenne positive puisque sur un siècle les prix ont été multipliés par 20.



Doc 7

Les périodes de forte inflation sont les périodes de guerre et d'après-guerre, les années 20 et les années 70. Si nous nous intéressons à l'histoire récente, nous constatons l'alternance d'une inflation forte dans les années 70 suivie d'une désinflation dans les années 80 puis d'une inflation maintenue à un faible niveau depuis :



Doc 27

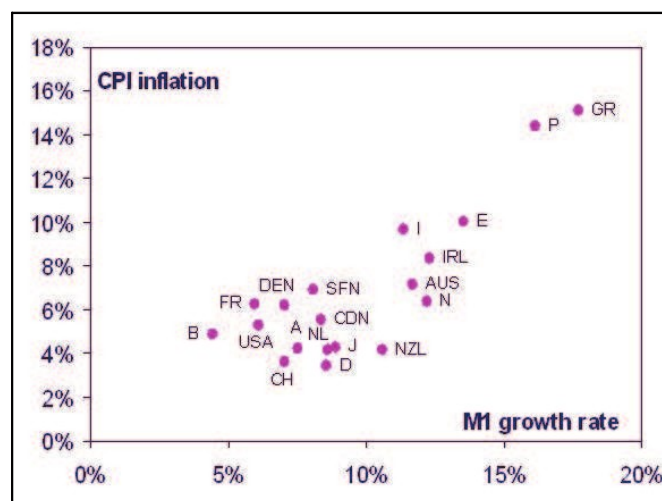
Ce mouvement désinflationniste a touché l'ensemble des pays développés, dont les EU et la France.

La question qui se pose immédiatement est l'origine de l'inflation et de sa variabilité dans le temps. Quels sont les mécanismes de l'inflation ? Comment apparaît-elle ? Comment peut-on agir sur l'inflation, alors que celle-ci est le produit de millions de décisions individuelles ?

Comprendre les mécanismes de l'inflation nécessite d'analyser le rôle de la monnaie dans les économies modernes. L'inflation s'interprète en effet comme la perte de pouvoir d'achat de la monnaie sur les biens et services.

Comment cette perte de valeur survient-elle ? Une réponse possible est que la valeur de la monnaie a chuté parce que le stock de monnaie a augmenté plus vite que l'offre de biens et services qu'elle permet d'acheter. Selon ce mécanisme, c'est donc l'augmentation de la masse monétaire qui crée l'inflation.

Cette idée n'est pas sans fondement comme nous le voyons pour les Pays de l'OCDE entre 1979 et 1998 (moyennes annuelles):



Doc 28

Le diagramme de dispersion représente chaque pays par un point. L'axe horizontal présente le taux de croissance de l'offre de monnaie au sens de M1. L'axe vertical présente le taux d'inflation. Les pays qui voient leur masse monétaire croître le plus rapidement sont les mêmes pays qui en moyenne subissent l'inflation de long-terme la plus élevée.

La théorie qui attribue un rôle prépondérant à la quantité de monnaie en circulation dans l'explication de l'inflation est connue sous le nom de **théorie quantitative de la monnaie**. Nous l'aborderons un peu plus tard. Nous devons commencer par définir ce qu'est la monnaie et la façon dont on la compte.

Plan de la partie 4:

- 4.1 Introduction
- 4.2 Qu'est-ce que la monnaie ?
- 4.3 Les incarnations de la monnaie
- 4.4 La création monétaire
- 4.5 L'équilibre monétaire
- 4.6 La théorie quantitative de la monnaie
- 4.7 La monnaie et l'inflation
- 4.8 La dichotomie classique
- 4.9 Résumé

4.2 Qu'est-ce que la monnaie ?

La monnaie est un actif qui est accepté comme moyen général de paiement.

Une brève histoire de la monnaie. La monnaie a pris des formes variées au cours du temps. Pendant les deux mille ans qui ont précédé le VI^e siècle avant J.-C. ont circulé en Mésopotamie des monnaies qui étaient de simples barres de métaux précieux d'un certain poids, le plus souvent en argent. Elles étaient utilisées dans cet état pour de gros paiements, mais pouvaient aussi être découpées en petits morceaux quand il le fallait. Le caractère anonyme de ces lingots implique que leur fabrication n'était pas réservée à une autorité spéciale. N'importe quel marchand pouvait « créer » de la monnaie, c'est-à-dire découper des morceaux du métal qu'il s'était procuré par l'échange et s'en servir pour ses achats. Bien évidemment, les plus gros « émetteurs » étaient les seigneurs, les temples, et les grands négociants. Apparemment, cette monnaie donnait toute satisfaction. D'abord parce que sa valeur était facile à vérifier. Il suffisait de peser le morceau de métal qui était présenté en paiement. Aussi cette monnaie a-t-elle répondu aux besoins de populations évoluées, pratiquant des transactions financières les plus diverses et relativement sophistiquées. Ce n'est qu'aux alentours du VI^e siècle avant J.-C., en Asie Mineure, qu'on lui a substitué la monnaie signée et frappée que nous employons encore aujourd'hui.

Le plus simple est de la définir par ses trois fonctions : la fonction de réserve de valeur, la fonction d'unité de compte et la fonction d'intermédiaire des échanges. Tout actif qui remplit ces trois fonctions est considéré comme de la monnaie.

4.2.1 La fonction de réserve de valeur

La monnaie est un moyen de transférer du pouvoir d'achat du présent vers l'avenir. Si je travaille et que je gagne 100 euros, je peux garder cet argent pour le dépenser demain ou dans 10 ans. La fonction de réserve de valeur de la monnaie n'est toutefois pas parfaite. Si je garde mes 100 euros pendant 10 ans, je pourrais acheter beaucoup moins de biens et services qu'aujourd'hui en raison de l'inflation.

Il existe d'autres actifs qui assurent de façon plus efficace la même fonction car ils paient un rendement : les livrets bancaires, les actions ou les obligations par exemple. La monnaie est à cet égard un actif financier dominé. Si la fonction de réserve de valeur était la seule fonction assurée par la monnaie, personne ne souhaiterait la détenir.

4.2.2 La fonction d'unité de compte

En tant qu'unité de compte, la monnaie est utilisée comme étalon de valeur ou unité de mesure pour tous les biens. Le prix d'un bien est simplement sa valeur en terme de monnaie, c'est à dire combien le bien peut-il acheter de monnaie.

4.2.3 La fonction d'intermédiaire des échanges

La monnaie est le seul actif ou bien dans l'économie qui permet d'acquérir tous les autres biens. Elle seule permet d'acheter aussi bien une baguette de pain qu'une voiture ou des actions. On parle d'économie monétaire, c'est-à-dire une économie dans laquelle la monnaie achète tous les biens et tous les biens achètent uniquement la monnaie. La monnaie est un intermédiaire des échanges. La situation serait différente dans une économie de troc où tous les biens s'échangent les uns contre les autres.

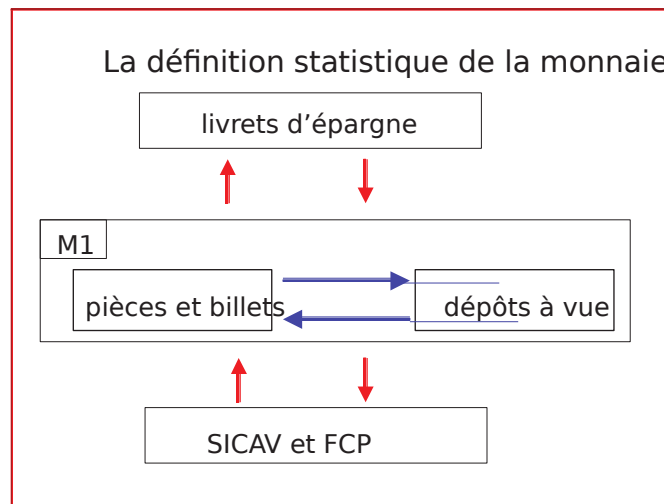
Pourquoi l'usage de la monnaie est-il préféré au troc ? Parce qu'il permet d'échanger des biens dans beaucoup plus de situations. La monnaie élargit les opportunités d'échanges. Le troc nécessite la double coïncidence des besoins. Si je dispose d'une table à vendre et que je recherche un canapé, je dois trouver quelqu'un qui dispose d'un canapé qui corresponde à mes goûts et qui recherche une table qui corresponde à ses goûts. Ce problème est évité avec l'usage de la monnaie. L'économie de troc ne permet que des transactions simples. La monnaie est également préférable car elle se divise facilement et se transporte aisément d'un endroit à un autre. Il serait difficile de payer sa place de cinéma en l'échangeant contre une table.

4.3 Les incarnations de la monnaie

Dans quels types de support s'incarne la monnaie ? Il existe plusieurs formes de monnaie qui satisfont les fonctions précédentes. Un bien a son prix exprimé dans une unité de compte unique, l'euro, mais il existe plusieurs moyens de l'acquérir qui correspondent à différentes composantes de la masse monétaire.

Le premier moyen est d'utiliser des billets ou des pièces pour payer, ce que l'on appelle la monnaie manuelle. Le second moyen est d'utiliser son chéquier ou sa carte bleue et de transférer la monnaie électroniquement. La monnaie ne transite alors pas de la main à la main mais de compte bancaire à compte bancaire. La monnaie prend une forme dématérialisée puisqu'elle correspond à une écriture informatique dans les comptes des banques. On parle alors de monnaie scripturale. C'est la monnaie inscrite dans les comptes courants (ou dépôts à vue) des ménages et des entreprises.

La quantité totale de monnaie qui circule dans une économie et à disposition des ménages, du secteur public et des entreprises constitue la **masse monétaire**. Les pièces et billets représentent la première composante de la masse monétaire. Les dépôts à vue sont la deuxième composante. La somme des deux fournit la définition la plus étroite de la masse monétaire, ce que la banque centrale nomme l'agrégat M1 : billets et pièces + dépôts à vue. Nous obtenons le schéma suivant :



Il existe des actifs qui ne sont pas de la monnaie mais sont facilement convertibles en monnaie. C'est pour cette raison que les banques centrales les ajoute à la monnaie au sens de M1 dans des agrégats plus larges. Nous obtenons:

M2 : M1 + livrets d'épargne (livret A, comptes épargne logement, livret de développement durable etc...)

Les livrets sont transformables en moyens de paiement avec généralement un délai d'un jour sans frais bancaire. On peut donc les considérer comme de la quasi-monnaie.

M3 : M2 + Sicav et FCP

Sicav = société d'investissement à capital variable

FCP = fonds communs de placement

Les Sicav et les FCP sont appelés des OPCVM (organismes de placement collectifs en valeurs mobilières). Ce sont des portefeuilles d'actions, d'obligations et de titres à court-terme. Comme les livrets, ils sont facilement et sans délais convertibles en moyen de paiement. Mais contrairement à ces deniers, la conversion implique des coûts de transaction et un risque de moins value en raison des fluctuations boursières. D'où leur inclusion dans un agrégat différent de M2.

Les agrégats M1, M2 et M3 sont classés par degré de liquidité. Un actif est d'autant plus liquide qu'il peut être transformé en monnaie au sens de M1 sans délais, sans coût et sans aléa sur le montant retiré. Les livrets bancaires sont donc plus liquides que les actions.

Composantes de la masse monétaire pour trois zones:

Money in three countries, December 2003					
		Currency	M1	M2	M3
UK	(£ bn)	39.9	597.8	956.7	1141.5
	as % GDP	3.6	54.3	86.9	103.7
Euro-zone	(€ bn)	398.1	2647.6	5225.5	6142.5
	as % GDP	5.5	36.5	72.0	84.6
USA	(\$ bn)	644.2	1293.0	6071.0	8819.5
	as % GDP	5.9	11.8	55.3	80.3

La définition des agrégats monétaires n'est pas exactement la même d'un pays à l'autre mais l'objectif reste le même : classer les agrégats par degré de liquidité, du plus liquide au moins liquide. Dans chacune des trois zones monétaires, les billets et pièces de monnaie ne représentent qu'une faible part du total: 6,7% de M1 en Grande Bretagne, 15% dans la zone euro et 50% aux EU. Les écarts d'un pays à l'autre correspondent aux différences d'habitude de paiement des consommateurs et au fait que le billet vert est largement utilisé en dehors des EU.

La décomposition de M1 15% dans la zone euro : beaucoup ? Un exercice simple est de compter personnellement la valeur des pièces et billets que nous avons dans nos poches et celle que nous avons sur notre compte de dépôt...

4.4 La création monétaire

4.4.1 Le rôle des banques

Si la masse monétaire était composée à 100% de pièces et billets, la banque centrale, qui fabrique les billets, contrôlerait parfaitement la création monétaire et la quantité de monnaie en circulation. Comme nous l'avons vu, même au sens le plus étroit de M1, les pièces et billets ne représentent que 15% du stock monétaire dans la zone euro. Les 85% sont constitués des dépôts à vue.

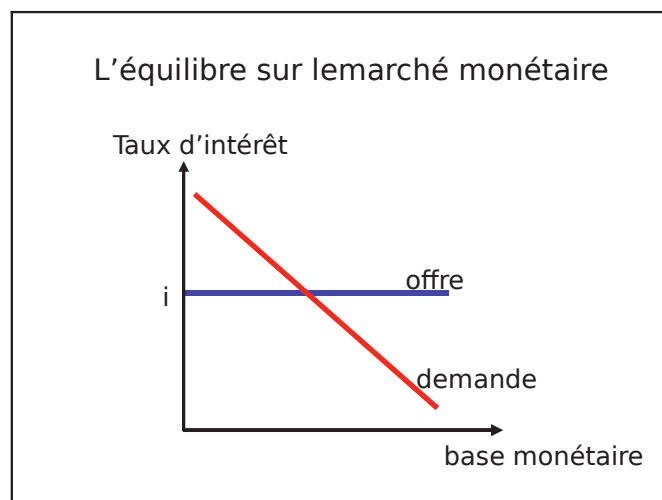
Les banques ont la charge de gérer les dépôts à vue. C'est également elles qui créent la monnaie scripturale. Comment ? Tout simplement en faisant leur métier traditionnel de crédit à leur clientèle. A chaque fois qu'une banque ouvre un crédit à un ménage ou à une entreprise, elle crée de la monnaie pour le même montant.

Les banques ne disposent pas de la totalité des ressources financières qu'elles prêtent. L'activité de crédit crée donc pour celles-ci un besoin de refinancement. Les ressources financières dont elles ont besoin s'appellent la liquidité bancaire ou la base monétaire. Elles les trouvent sur un segment du marché financier appelé le marché monétaire où interviennent d'autres banques ainsi que la banque centrale. Sur ce marché, les banques qui ont des excédents financiers prêtent à celles qui ont des besoins de refinancement. Une banque qui dispose d'un excès de liquidité même pendant seulement 24h peut prêter la somme à une autre banque en besoin d'une telle monnaie.

Le taux d'intérêt qui équilibre chaque jour ce marché s'appelle le taux directeur de la banque centrale car il est contrôlé par cette dernière, comme nous allons le voir.

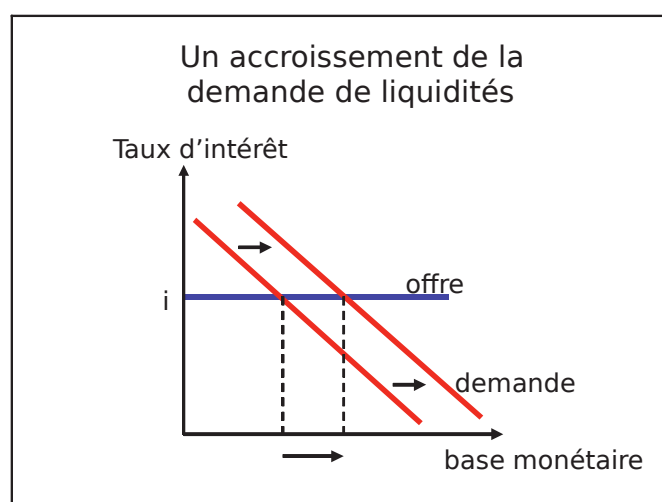
4.4.2 La fonction de la Banque centrale

L'activité de crédit des banques nécessite qu'elles se refinancent sur le marché monétaire auprès des autres banques et de la banque centrale en liquidités bancaires. Le taux d'intérêt en vigueur sur le marché monétaire (le taux directeur) est un taux à très court-terme en général quelques jours. Le taux du marché monétaire s'établit de la façon suivante:



X

La demande de liquidité est celle des banques commerciales. L'offre de liquidité est horizontale car les Banques centrales fixent le taux directeur pour des durées longues, en général plusieurs mois (cf. doc 29). Supposons que la demande de liquidités des banques augmente:



Ce cas se produit quand l'activité de prêt des banques augmente générant un besoin de refinancement croissant. La BC refinance intégralement les besoins des banques sans augmenter le taux.

Cet exemple illustre le fait que dans un schéma de refinancement avec offre horizontale, les banques sont libres d'emprunter toutes les liquidités dont elles ont besoin au taux d'intérêt décidé par la banque centrale. La base monétaire varie au jour le jour sous l'effet des fluctuations de la demande alors que le taux d'intérêt qui la rémunère reste fixe.

X

Combien de temps le taux directeur de la Banque centrale reste fixe ? Cela varie, comme le montre la chronique des mouvements récents du taux directeur de la BCE:

date de changement	taux directeur	variation	durée (mois)
9 juillet 2008	4,25	0.25	13
13 juin 2007	4	0.25	3
14 mars 2007	3,75	0.25	3
13 décembre 2006	3,5	0.25	2
11 octobre 2006	3,25	0.25	2
9 août 2006	3	0.25	2
15 juin 2006	2,75	0.25	3
8 mars 2006	2,5	0.25	3
6 décembre 2005	2,25	0.25	30
6 juin 2003	2	-0.5	3
7 mars 2003	2,5	-0.25	3
6 décembre 2002	2,75	-0.5	13
9 novembre 2001	3,25	-0.5	1
18 septembre 2001	3,75	-0.5	1
31 août 2001	4,25	-0.25	4
11 mai 2001	4,5	-0.25	7
6 octobre 2000	4,75	0.25	1
1 septembre 2000	4,5	0.25	2
28 juin 2000	4,25	4,25	

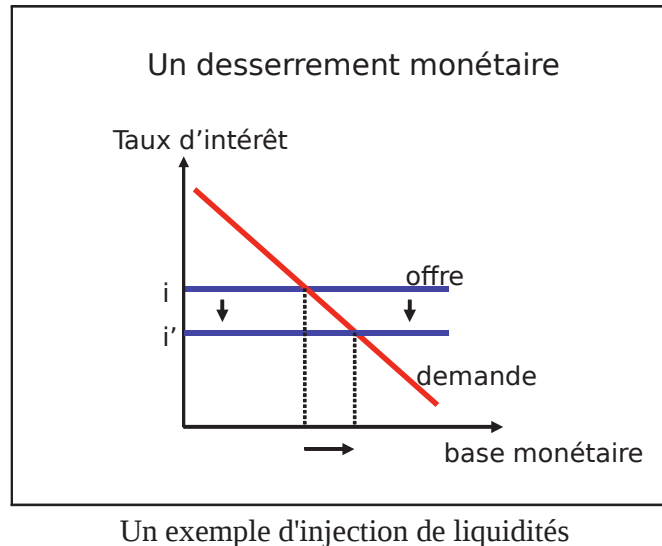
Doc 29

La politique monétaire peut rester inchangée pendant de longs mois comme entre juin 2003 et décembre 2005 (30 mois consécutifs). On peut assister également à une politique de petits pas répétée comme entre septembre 2001 (une semaine après les attentats terroristes aux EU) et décembre 2002.

4.4.3 L'action sur la masse monétaire

Il nous reste à comprendre comment la Banque centrale peut influencer l'activité de création monétaire et ce faisant tenter de contrôler la masse monétaire.

La banque centrale agit en injectant ou retirant des liquidités bancaires sur le marché monétaire. Ce faisant, elle agit sur le taux d'intérêt de court-terme et influence le comportement de prêt des banques de second rang.



Le graphique montre les effets d'un assouplissement de la politique monétaire sur la liquidité bancaire. Le coût de refinancement des banques baissant, les banques peuvent à leur tour prêter plus, ce qui accroît la masse monétaire.

4.5 L'équilibre monétaire

Cette partie répond à la question suivante : quelle quantité de monnaie va circuler dans l'économie ? Nous avons vu comment la monnaie était créée dans les sociétés modernes à travers l'activité de crédit des banques. Chaque opération de crédit crée un montant de dépôts à vue qui n'existait pas auparavant. Puis ces dépôts à vue circulent de compte à compte de la même façon que les billets circulent de la main à la main (voir l'annexe en fin de partie pour plus de détails).

Cette approche de la monnaie par la création monétaire est insuffisante pour décrire le mode de fixation de la masse monétaire. Il ne suffit pas que les banques fournissent la monnaie, il faut encore que les agents économiques choisissent de la détenir. Individuellement, personne ne nous indique combien nous devons garder de monnaie sur notre compte courant.

Cette analyse suggère de formuler la question de la quantité de monnaie d'équilibre dans les termes familiers pour un économiste d'offre et de demande. Dans ce schéma, **l'offre de monnaie** est assurée par les banques pour sa partie scripturale et par la banque centrale pour la partie manuelle. **La demande de monnaie** est celle des agents économiques qui utilisent la monnaie pour leurs transactions : les ménages, les entreprises, le secteur public et le reste du monde.

Nous avons vu comment se fixait l'offre de monnaie. Il nous reste à voir comment se détermine la demande de monnaie.

4.5.1 La demande de monnaie

Nous avons vu que la fonction essentielle de la monnaie est de s'échanger contre les biens et services. Ce motif essentiel de détention de monnaie est appelé le motif de transaction. Les besoins de transaction varient d'une personne à l'autre en fonction de la quantité de biens et services que chacun achète. Ceux qui disposent de revenus importants achètent pour de gros montants et ont besoin de plus de monnaie que ceux qui ont des revenus plus faibles. En première approximation, la demande de monnaie est donc croissante avec le revenu ¹.

Par ailleurs, nous avons vu que la monnaie est un actif financier dominé car elle est une réserve de valeur qui ne porte pas rémunération. La détention de monnaie a donc un coût pour les agents: le même montant pourrait être investi dans des placements financiers qui rapporte un intérêt. On dit que le taux d'intérêt est le **coût d'opportunité** de la monnaie puisque son détenteur se retire l'opportunité de percevoir un intérêt.

Plus le taux d'intérêt est élevé, plus le coût d'opportunité de la monnaie est élevé. Le coût de la monnaie varie par conséquent au cours du temps en fonction de l'évolution du taux d'intérêt nominal. Ce coût est par exemple différent au début des années 80 quand le taux d'intérêt était de 15% et aujourd'hui quand il est de 3%.

En résumé, nous obtenons une fonction de demande de monnaie qui dépend de deux arguments:

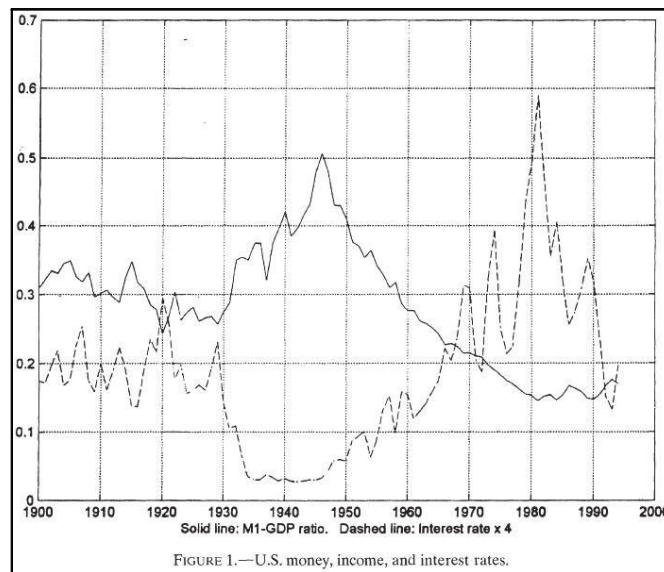
$$M^d = L_1(Y) - L_2(i)$$

La demande de monnaie dépend positivement du revenu et négativement du taux d'intérêt que rapportent les placements financiers alternatifs à la monnaie. Si le taux d'intérêt est élevé, les agents économisent la monnaie en surveillant plus régulièrement les entrées et les sorties de leur compte. Si le taux d'intérêt nominal est proche de zéro, détenir de la monnaie n'est presque pas coûteux. Les agents peuvent alors laisser une partie plus importante de leur épargne pour réaliser leurs transactions.

La demande de monnaie ressemble aux fonctions de demande des autres biens. Elle dépend négativement de son prix, le taux d'intérêt, et positivement du revenu comme l'est par exemple la demande de livres ou de places de cinéma même si le rôle du revenu s'interprète ici différemment.

Le lien entre taux d'intérêt nominal et demande de monnaie est-il validé par les données dont nous disposons ? Oui :

¹ Cette relation croissante s'observe également au cours du temps. La croissance économique signifie la création de nouvelles richesses qui s'échangent et qui par conséquent nécessitent la circulation d'un stock de monnaie toujours croissant.



doc 30 (en pointillé le taux d'intérêt)

Nous voyons sur données historiques américaines que le ratio M1/PIB est élevé quand le taux d'intérêt est bas c'est-à-dire quand le coût de détention de la monnaie est faible. Réciproquement, le ratio est faible quand le taux nominal est élevé, comme au cours des années 70.

La formulation du marché de la monnaie que nous venons de poser sert de références à différentes théories des effets de la monnaie dans l'économie. Elle est par exemple un élément de la théorie keynésienne des fluctuations que nous verrons ultérieurement. Elle sert également de cadre de base à la célèbre théorie quantitative de la monnaie que nous allons maintenant détailler.

4.6 La théorie quantitative de la monnaie

La théorie quantitative de la monnaie est très ancienne puisqu'elle a été formulée notamment par Hume et Turgot dès le 18^e siècle. Elle postule que la quantité de monnaie qui circule dans l'économie détermine le niveau général des prix sans affecter le volume des richesses produites. Une augmentation de la quantité de monnaie ne fait que diminuer sa valeur.

David Hume (1752) : « Lorsqu'il y a plus grande abondance d'espèces, comme une plus grande quantité d'entre elles a pour objet de représenter la même quantité de biens, cela ne peut avoir aucun effet, ni en bien ni en mal... pas plus que cela ne changerait les comptes d'un marchand qui, au lieu d'utiliser la notation arabe, économe en caractères, utiliserait la notation romaine qui en demande beaucoup plus. »

4.6.1 L'équation quantitative

Newcomb lui donne sa formulation moderne en 1885 en posant le lien entre masse monétaire et volume de transactions:

$$MV = PT$$

Cette équation est appelée l'équation quantitative de la monnaie.

Côté droit : T représente le nombre de transactions effectués au cours d'une période donnée, par exemple une année. Une transaction représente un échange de biens contre de la monnaie. P est le prix moyen d'une transaction. Le produit du prix moyen par le nombre de transaction fournit la valeur totale des biens échangés au cours de la période.

Côté gauche M est la quantité de monnaie disponible dans l'économie (la masse monétaire) et V la vitesse de circulation de la monnaie. V mesure le nombre de fois par unité de temps où la monnaie change de mains. Le produit des deux donne la capacité totale d'achat de la monnaie. Un euro de monnaie peut acheter à un moment donné un euro de biens. Mais sur une période suffisamment longue comme l'année, la monnaie circule plusieurs fois dans l'économie et peut acheter un nombre supérieur de biens. Si un euro change de mains trois fois au cours d'une année, cet euro permet d'acheter en réalité 3 euros de biens et services.

L'équation quantitative peut donc se formuler de la manière suivante:

$$\text{capacité d'achat de la monnaie} = \text{valeur des ventes réalisées}$$

Elle est fondée sur le fait qu'une transaction d'un euro nécessite un euro de bien (côté droit de l'égalité) et un euro de monnaie (côté gauche).

Nous pouvons vérifier la validité de l'équation quantitative dans une économie comportant un seul bien, le pain. Supposons qu'au cours d'une année, 60 pains soient vendus au prix unitaire de 50 centimes d'euros. Le nombre de transactions T est donc égal à 60. La valeur totale des biens échangés est égale au prix fois le nombre de transactions, c'est à dire $60 * 0,5 = 30$ euros.

Du côté gauche de l'équation, nous supposons que la masse monétaire M est égale à 10 euros. Nous pouvons en déduire la vitesse de circulation de la monnaie dans l'économie comme : $V = PT/M = 30/10 = 3$. La monnaie doit changer de mains trois fois de suite pour que la valeur des transactions soit égale à la capacité d'achat de la monnaie.

Nous pouvons également définir les **encaisses monétaires réelles** (ou **caisses réelles**) comme le ratio M/P . Ce ratio correspond au nombre de biens que la monnaie permet d'acheter. Dans l'exemple à un seul bien, le pain, M/P est égal à $10/0,5 = 20$ qui est égal au nombre de pains que la monnaie existant dans l'économie permet d'acheter. Plus généralement, M/P est le pouvoir d'achat de la monnaie sur les biens. Ce pouvoir d'achat est décroissant avec le niveau des prix. Si le prix des pains passent de 50 centimes à 1 euro, la masse monétaire ne peut plus acheter que $10/1 = 10$ pains.

L'équation quantitative est en réalité une identité car elle est toujours vraie. Cette équation est utile car elle nous indique que si une des variables change, au moins une des trois autres doit également varier pour rétablir l'égalité. Par exemple, si la quantité de monnaie augmente et que ni les prix ni les transactions s'accroissent, cela signifie que la vitesse de circulation doit ralentir.

4.6.2 Une reformulation de l'équation quantitative

Nous allons utiliser dans la suite une version légèrement différente de l'équation quantitative. Nous remplaçons le volume des transactions par une variable plus facilement interprétable, la production ou de façon équivalente le revenu.

Le volume des transactions réalisées dans une économie est supérieur à la production². Nous pouvons néanmoins passer de l'un à l'autre dans l'équation quantitative car les deux varient de façon relativement proportionnelle. Nous obtenons:

$$MV = PY$$

Y est le PIB en volume ou le revenu réel. PY est donc le PIB nominale. V indique combien de fois la monnaie doit circuler afin d'acheter la production agrégée. Muni de cette nouvelle expression de l'équation quantitative, nous pouvons l'interpréter comme un cas particulier de demande de monnaie :

$$(M/P)^d = \frac{1}{V} Y$$

avec $k = 1/V$. Cette équation nous dit que la demande d'encaisses réelles des agents est proportionnelle au revenu réel en proportion k . La demande de monnaie est une demande pour motif de transaction qui dépend du revenu. C'est un cas particulier de la fonction de demande de monnaie générale que nous avons rencontré précédemment dans laquelle le taux d'intérêt n'entre pas en jeu.

Cette simplification de la demande de monnaie n'est correcte que si la vitesse de circulation de la monnaie est constante au cours du temps (ou au mois stable). Pour reprendre l'exemple avec le pain, si l'économie produit 60 pains au cours d'une année et si la vitesse de circulation est constante et égale à 3, alors la demande d'encaisses est nécessairement égale à:

$$(M/P)^d = (1/3) * 60 = 20$$

Nous voyons par ce raisonnement que nous passons d'une identité comptable, l'équation quantitative, à une théorie de la demande de monnaie si la vitesse de circulation est constante ou du moins ne varie pas (trop) au cours du temps. Nous aboutissons à la version quantitative de la demande de monnaie qui fait dépendre la demande d'encaisses réelles du seul revenu réel, à l'exclusion de toute autre variable comme le taux d'intérêt.

La théorie quantitative permet de tirer certaines conclusions sur la nature de l'inflation et la politique monétaire.

4.7 La monnaie et l'inflation

² Par exemple, la vente d'une voiture d'occasion est bien une transaction mais ne correspond pas à une richesse supplémentaire créée dans l'économie.

Revenons à la question fondamentale posée au début de la partie. Quelles sont les causes de l'inflation ? La théorie quantitative apporte une réponse simple à une question compliquée.

4.7.1 Les enseignements de la théorie quantitative

Reprenons l'équation quantitative de la monnaie: $MV = PY$. Nous pouvons écrire cette équation en différence:

$$\frac{\Delta M}{M} + \frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta Y}{Y}$$

La théorie quantitative ajoute les hypothèses suivantes, valables seulement à long-terme

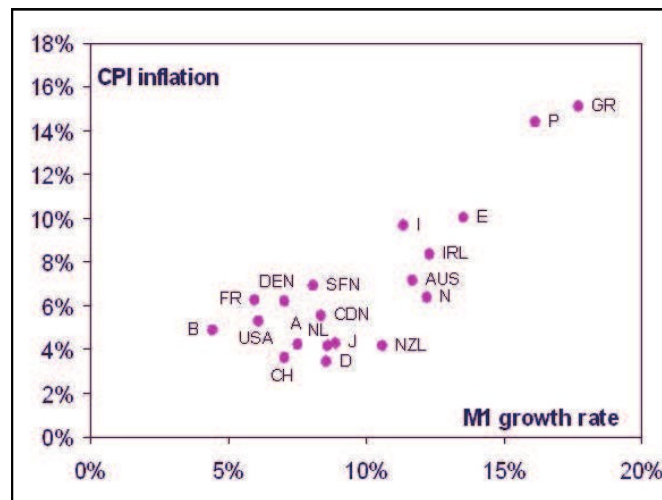
- *la croissance de la masse monétaire est contrôlée par la banque centrale
- *la vitesse de circulation est stable à long-terme ou son évolution est indépendante des facteurs monétaires.
- *la croissance du PIB est déterminée à long-terme par les facteurs de la croissance : la démographie, l'accumulation de capital ainsi que le PT.

Nous obtenons alors une relation directe entre l'inflation et la croissance monétaire qui est la proposition centrale de la théorie quantitative: le taux de croissance de la masse monétaire se reflète intégralement dans le taux de croissance des prix. La théorie quantitative permet de répondre aux deux questions suivantes :

- *comment une société peut-elle atteindre une inflation basse ? Par une croissance faible de la masse monétaire.
- *pourquoi certaines économie souffrent-elles de niveaux d'inflation trop élevés ? Par ce que les banques centrales font croître de façon excessive la masse monétaire.

Cette explication de l'inflation diffère de celles qui attribuent un rôle important aux déterminants réels de l'inflation, comme le caractère inflationniste des services, les chocs énergétiques ou l'impact de la politique fiscale et budgétaire.

Les prédictions de la théorie quantitative se retrouvent-elles dans les données ? Nous pouvons reprendre le graphique présenté dans l'introduction sur la monnaie pour le constater :



Doc 28

Ce graphique montre qu'il existe une relation croissante entre la croissance de la monnaie et l'inflation, en accord avec les conclusions de la théorie quantitative. Cette relation n'est toutefois pas parfaite et ne vaut que sur très longue période. Si au lieu de moyennes sur une plusieurs années, nous avions utilisé des moyennes sur plusieurs mois, nous aurions trouvé une relation brouillée entre les deux variables. La théorie quantitative n'est donc pas vérifiée à court-terme. Il existe plusieurs raisons à cela:

- *la croissance du PIB est affectée à court-terme par la croissance monétaire comme nous le verrons dans les parties sur le cycle,
- *la vitesse de circulation est également variable à court-terme

D'autre part, la prescription de politique monétaire de la théorie quantitative qui est de limiter le taux de croissance de la masse monétaire a moins de force à court-terme car la banque centrale contrôle assez mal la masse monétaire à l'horizon de quelques trimestres ou même plusieurs années. Cette dernière fluctue d'un mois ou d'un trimestre à un autre sans que la banque centrale ne puisse y faire grand chose.

Il existe des cas particuliers dans lesquels la théorie quantitative est même valable à court-terme comme dans les exemples d'hyper-inflation.

4.7.2 Les périodes d'hyperinflation

L'hyperinflation est définie de façon conventionnelle comme une inflation excédant 50% par mois. Cumulé sur plusieurs mois, ce taux d'inflation accroît considérablement le niveau des prix. Un taux d'inflation mensuel de 50% multiplie les prix par plus de 100 (128) en un an et par plus de deux millions en 3 ans.

L'hyperinflation est extrêmement préjudiciable pour le fonctionnement d'une économie. Supposons qu'un agent détienne 1000 euros sur son compte de dépôt ou sous forme de billets. Dans une économie dans laquelle le niveau des prix double tous les mois, ces 1000 euros perdent la moitié de leur valeur au bout d'un mois. En effet, si P est le niveau des prix à la date initiale, le

pouvoir d'achat de la monnaie (les encaisses réelles) passe de $1000/P$ à $1000/2P = 500/P$. Au bout de six mois, les 1000 euros ne valent plus qu'un euro et cinquante centimes. Cet agent s'est dans l'intervalle considérablement appauvri. Ce prélèvement attribuable à l'inflation est appelé **la taxe inflationniste**

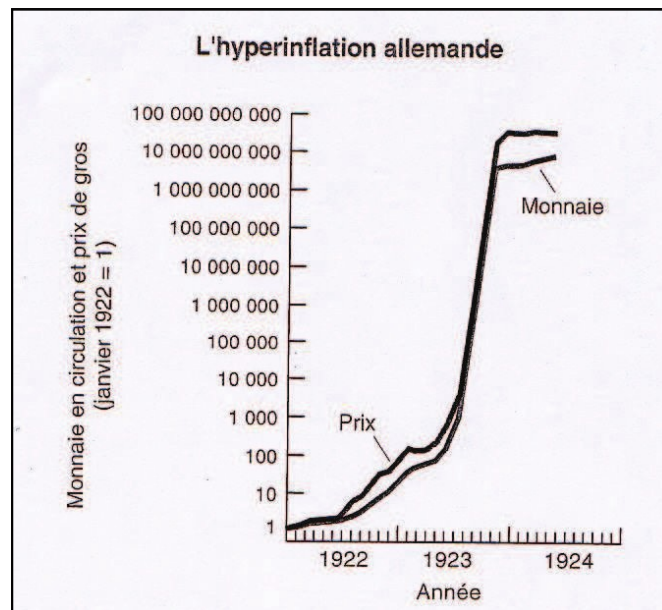
Dans une économie avec hyperinflation, les ménages passent leur temps soit à convertir leur monnaie dans des actifs mieux protégés de l'inflation comme les actifs rémunérés soit à les dépenser en biens et services avant que leurs prix n'augmentent.

Les entreprises tentent également de réduire au minimum leur trésorerie et consacrent beaucoup d'énergie à changer les étiquettes de prix. Au cours de l'hyperinflation allemande des années 20, un serveur de restaurant devait monter sur une table toutes les 30 minutes afin d'annoncer les nouveaux prix des menus.

L'hyperinflation crée également des redistributions massives et non intentionnelles des ressources entre les agents. Si tous les revenus et tous les prix augmentaient parfaitement au même rythme, chaque agent préserverait son pouvoir d'achat et les prix relatifs continueraient de refléter les raretés relatives.

En cas de hausse rapide et continue des prix, il n'existe pas de chef d'orchestre qui mette en musique la hausse des prix. Certains prix augmentent plus vite que d'autres. Les entreprises qui peuvent répercuter à tout instant la hausse des coûts sur leurs prix sont moins pénalisées que les ménages dont les revenus (salaires, actifs à rendements fixes et prestations sociales et de retraite) sont moins bien indexés. Cela crée une redistribution des ménages les plus pauvres vers les ménages les plus riches qui est préjudiciable du point de vue de l'équité.

Quelles sont les causes de ce phénomène ? La théorie quantitative pointe la croissance de la masse monétaire comme la cause essentielle. L'inflation multiplie les prix chaque mois parce que le gouvernement multiplie la masse monétaire sur la même période en recourant à la planche à billet (impression de monnaie). Cette affirmation se trouve validée par les faits. Prenons le cas de l'hyperinflation de la République de Weimar dans l'Allemagne du début des années 20 :



Doc 31

Après la première guerre mondiale, l'Allemagne a connu l'une des inflations les plus spectaculaires de l'histoire économique. Les alliés exigent à l'époque d'énormes réparations de guerre. L'Allemagne exsangue épuise ses ressources fiscales et recourt à la planche à billets pour financer ses dépenses. La croissance exponentielle des moyens de paiement qui s'en suivit fut à l'origine de l'hyperinflation.

4.8 La dichotomie classique

Nous avons vu que la théorie quantitative se vérifie empiriquement dans deux situations : à long-terme et à court-terme quand l'inflation est élevée.

Plus généralement, la théorie quantitative est une pièce centrale de la dichotomie opérée par les économistes classiques (dichotomie : action de couper en deux). Selon cette théorie, il existe deux sphères économiques distinctes aux logiques de fonctionnement très différentes. Dans la **sphère réelle** se fixent les quantités produites, la consommation et l'investissement. Ces quantités sont fonctions des prix réels (ou prix relatifs), notamment le salaire réel et le taux d'intérêt réel.

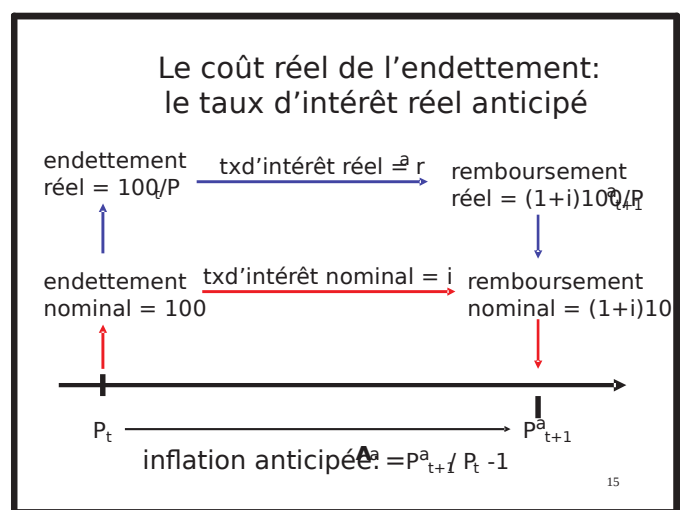
La **sphère nominale** fixe le niveau absolu des prix, lequel n'a pas d'influence sur les décisions réelles. La théorie quantitative indique comment se fixe le niveau des prix dans la sphère nominale, lequel dépend seulement de la masse monétaire. Toujours selon la théorie quantitative, la monnaie n'a pas d'effet sur la sphère réelle ; on dit que la monnaie est neutre ou qu'elle pose un voile transparent sur la sphère réelle. En conclusion, la sphère réelle dépend uniquement des facteurs réels et la sphère nominale de la masse monétaire, d'où la « dichotomie classique ».

Il nous reste à définir la notion de salaire réel et de taux d'intérêt réel.

4.8.1 Le taux d'intérêt réel

Quand une entreprise emprunte au taux i , elle devra pour chaque euro emprunté rembourser $1+i$ euros. Dans l'intervalle de temps, entre le moment de l'emprunt et celui du remboursement, l'inflation a réduit la valeur de la monnaie dans laquelle l'entreprise rembourse, ce qui vient alléger le coût réel de l'emprunt.

Pour calculer le véritable coût corrigé de l'inflation, nous calculons un taux d'intérêt réel de la façon suivante. Supposons qu'une entreprise emprunte 100 euros à la date t et rembourse $100(1+i)$ euros à la date $t+1$. Si le niveau général des prix est P_t alors les 100 euros peuvent acheter $100/P_t$ de biens. Tout se passe comme si l'entreprise empruntait la quantité réelle de biens $100/P_t$. Le circuit de l'emprunt est le suivant :



Le circuit en rouge retrace l'opération d'endettement en terme nominal, le circuit en bleu en terme réel. Notez que le niveau des prix à la date de remboursement est inconnu au moment où est signé le contrat de dette, d'où son remplacement par le niveau des prix anticipé. P_{t+1}^a est donc le niveau des prix à la date $t+1$ anticipée à la date t , au moment où le taux nominal est négocié entre les deux parties. Le taux d'inflation anticipée est le rapport des niveaux des prix :

$$\frac{P_{t+1}^a}{P_t} - 1$$

Le taux d'intérêt réel r^a que nous allons calculer est donc un taux d'intérêt anticipé ou ex ante. Le taux d'intérêt réel effectif (ou ex post) dépendra de l'inflation en $t+1$ réalisé.

La définition générale d'un facteur d'intérêt (si i est le taux d'intérêt, $1+i$ est appelé le facteur d'intérêt) est la suivante :

$$\text{facteur d'intérêt} = (\text{valeur remboursée})/(\text{valeur empruntée})$$

Le taux d'intérêt peut donc se définir comme le facteur d'intérêt - 1. Nous pouvons vérifier que cette définition s'applique au taux d'intérêt nominal. La valeur nominale empruntée est 100. La valeur nominale remboursée est $(1+i)100$. Le facteur d'intérêt nominal est : $(1+i)100/100 = 1 + i$.

Le taux d'intérêt est donc : $i = (1+i)100/100 - 1$, ce que l'on vérifie facilement en simplifiant l'expression de droite.

La même formule va nous permettre de découvrir la formule du taux d'intérêt réel (anticipé). Le taux d'intérêt réel se calcule comme si des biens physiques étaient échangés plutôt que de la monnaie. La valeur réelle d'un emprunt de 100 euros est $100/P_t$. La valeur réelle du remboursement est $(1+i)100/P_{t+1}$. Le facteur d'intérêt réel est le rapport des deux, comme pour le taux nominal:

$$1 + r^a = \frac{(1+i)100/P_{t+1}}{100/P_t} = \frac{1+i}{P_{t+1}/P_t} = \frac{1}{1 - \frac{\$}{\$}_{t+1}^a} \approx \frac{S}{S_{t+1}^a} \text{ environ}$$

La taux d'intérêt réel est donc égal à :

$$r^a = \frac{1}{1 - \frac{\$}{\$}_{t+1}^a} - 1$$

Notons dès à présent que celui-ci est toujours inférieur au taux nominal dès lors que l'inflation est positive, ceci en raison de la dépréciation de monnaie dans laquelle est remboursée la dette.

Il existe une formulation donnant une valeur approximative du taux d'intérêt réel qui s'avère plus pratique à manipuler :

$$1 + r^a \approx \frac{1}{1 - \frac{\$}{\$}_{t+1}^a} \approx 1 + i \frac{S}{S_{t+1}^a} \text{ (environ)}$$

Par conséquent :

$$r^a \approx i \frac{S}{S_{t+1}^a} \text{ (environ)}$$

Prenons un exemple pour juger de la qualité de l'approximation. Si i est égal à 5% et l'inflation est égale à 3%, l'approximation $1 + i \frac{S}{S_{t+1}^a}$ donne un taux d'intérêt réel égal à $5 - 3 = 2\%$. La valeur exacte du taux d'intérêt réel est :

$$r^a = \frac{1}{1 - \frac{\$}{\$}_{t+1}^a} - 1 = 0,0194 \text{ soit } 1,94\%$$

La formule simplifiée fournit par conséquent une approximation raisonnable de la valeur exacte. Nous pouvons déduire de ce raisonnement trois remarques importantes.

Première remarque : le taux réel est supérieur au taux nominal si l'inflation est positive : $r < i$. Cette inégalité est logique dans la mesure où l'inflation allège le poids du remboursement.

Deuxième remarque : il existe un lien mécanique entre le taux d'intérêt nominal et l'inflation anticipée si les agents raisonnent en termes réels. A taux nominal donné, l'inflation est favorable aux emprunteurs et défavorable aux prêteurs. Evidemment, les prêteurs ne se laissent pas duper par l'inflation et l'intègre dans leurs calculs de rentabilité (ils voient au-delà du « voile » posée par l'inflation sur le rendement véritable). Supposons donc que le taux d'intérêt nominal est fixé de telle manière à ce que l'inflation n'affecte pas le rendement réel souhaité par les prêteurs. Dans ce cas, le taux d'intérêt nominal se détermine de la façon suivante :

$$i = r^a - \frac{S}{t+1}$$

Il existe donc une relation croissante entre le taux nominal et l'inflation anticipée à $t+1$ donné. Quand l'inflation anticipée augmente, le taux d'intérêt nominal s'élève d'un même montant, de façon à dédommager les prêteurs des pertes qu'ils subiront lorsque leurs créances leur seront remboursées. Une partie de l'intérêt joue donc un rôle de remboursement.

Troisième remarque : la formule de taux d'intérêt réel ne sert pas seulement à estimer le coût d'un emprunt, elle sert également à évaluer la rentabilité réelle d'un placement financier.

Nous nous sommes placés dans cet exemple du côté d'un emprunteur qui souhaite investir en se finançant par emprunt. Nous pouvons également nous placer du côté du prêteur. Le coût réel d'une dette côté emprunteur correspond très exactement au rendement réel pour le prêteur. Par exemple, le rendement réel d'une obligation ou d'un livret bancaire se calculera à l'aide de la même formule.

Cette équation nous permet également de calculer le rendement réel de la monnaie. Puisque la monnaie ne paye pas d'intérêt ($i = 0$), son rendement réel $r = -\frac{S}{t+1}$ est donc toujours négatif dès lors que l'inflation est positive. Il est par conséquent particulièrement coûteux de détenir de la monnaie dans les périodes de forte inflation.

Quatrième remarque : la même formule s'applique au calcul du taux d'intérêt réel ex post.

Nous avons défini le taux d'intérêt réel anticipé comme le taux nominal moins le taux d'inflation anticipé. Nous pouvons également définir le taux d'intérêt réel ex post comme le taux d'intérêt nominal moins le taux d'inflation constaté en $t+1$ une fois que l'inflation est connue. Ce dernier diffère en général du rendement anticipé dans la mesure où les prévisions d'inflation ne sont pas toujours justes. Nous avons donc : $r = i - \frac{S}{t+1}$ où r est le rendement effectif et $\frac{S}{t+1}$ l'inflation constatée ex post.

Quel est le taux réel à retenir : anticipé ou ex post ? Tout dépend de ce que l'on regarde. Si nous nous intéressons aux comportements, alors ce qui compte est le taux anticipé car c'est lui qui va influencer l'investissement ou la détention de monnaie (les entreprises doivent prendre leurs décisions d'investissement avant que l'inflation à venir ne soit connue, idem pour les ménages). Si nous nous intéressons à la répartition du revenu entre les prêteurs et les emprunteurs, alors le taux d'intérêt réel ex post est le concept pertinent.

4.8.2 Le salaire réel

Une distinction similaire entre valeur nominale et valeur réelle peut être faite avec le salaire. Supposons que le salaire nominal soit de 100 euros en 2006 et 103 euros en 2007. Si entre-temps l'inflation a été de 1,5%, l'augmentation de pouvoir d'achat sera inférieure à 4%. De combien sera-t-elle réellement ?

Le salaire réel se définit comme le rapport entre le salaire nominal w et le niveau des prix de la même période : w/P . Si le taux de croissance nominal du salaire est g , le taux de croissance du salaire réel entre la date t et la date $t+1$, noté g^* est alors :

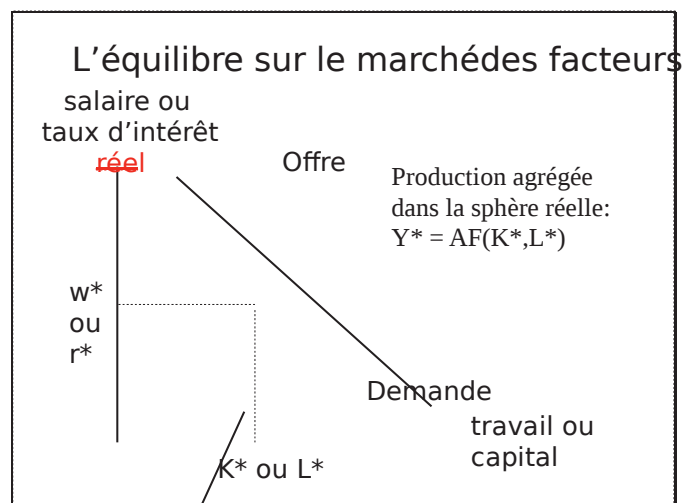
$$1 + g^* = \frac{w_{t+1}/P_{t+1}}{w_t/P_t} = \frac{w_{t+1}/w_t}{P_{t+1}/P_t} = \frac{1+g}{1+\pi_{t+1}}$$

Le parallèle avec le calcul du taux d'intérêt réel est visible. La formule d'approximation est la même. De plus, comme pour le taux d'intérêt, le taux de croissance du salaire réel peut être défini ex ante si l'inflation n'est pas connue ou ex post s'il est calculé a posteriori, une fois l'inflation connue. En revanche, le salaire nominal applicable en $t+1$ est en général connu dès la date t car les salaires nominaux sont fixés pour de longues périodes, en général un an ou plus. La définition ex ante sert aux entreprises à calculer leur coût du travail au moment elles décident de leur niveau d'emploi. Les ménages s'en servent également pour prévoir leur pouvoir d'achat. La définition ex post permet d'évaluer la répartition effective du produit entre les travailleurs et les entreprises.

Reprenons l'exemple numérique du début. Si le taux de croissance du salaire nominal est de 3% et si l'inflation est de 1,5%, le taux de croissance du salaire réel est approximativement de $3 - 1,5 = 1,5\%$. Sa valeur exacte est $(1+0,03)/(1+0,015) - 1 = 1,48\%$.

4.8.3 L'équilibre réel

La production agrégée d'équilibre dépend de la quantité de facteurs utilisés dans l'économie. Les quantités agrégées de capital et de travail dépendent à leur tour de l'équilibre entre la demande sur chacun des marchés des facteurs. D'après la dichotomie classique, tous les agents prennent leurs décisions d'offre et de demande en fonction des prix réels, en l'occurrence le taux d'intérêt réel et le salaire réel :



La production agrégée est alors donnée par la production compatible avec l'emploi des facteurs d'équilibre étant donnée l'état des techniques.

Dans la sphère réelle, la croissance de long-terme dépend des facteurs réels comme le stock de

capital ou l'état des techniques. L'investissement dépend du taux d'intérêt réel qui exprime le coût de l'emprunt corrigé de l'inflation et non pas du taux d'intérêt nominal qui n'est pas la mesure pertinente du coût de financement. La consommation dépend des revenus réels une fois neutralisés de l'inflation. Le revenu réel est une bonne mesure du pouvoir d'achat à disposition du ménage.

En résumé nous avons un certain nombre de variables réelles en niveau ou en variation:

$\text{PIB réel} = \text{PIB nominal} / \text{niveau général des prix}$

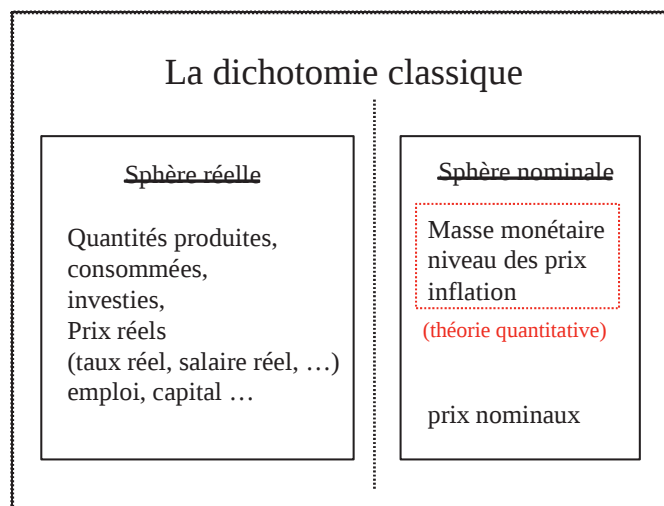
$\text{salaire réel} = \text{salaire nominal} / \text{niveau général des prix}$

$\text{encaisses réelles} = \text{masse monétaire} / \text{niveau général des prix}$

$\text{croissance du PIB réel} = \text{croissance du PIB en valeur} - \text{inflation}$

$\text{taux d'intérêt réel} = \text{taux d'intérêt nominal} - \text{inflation}$

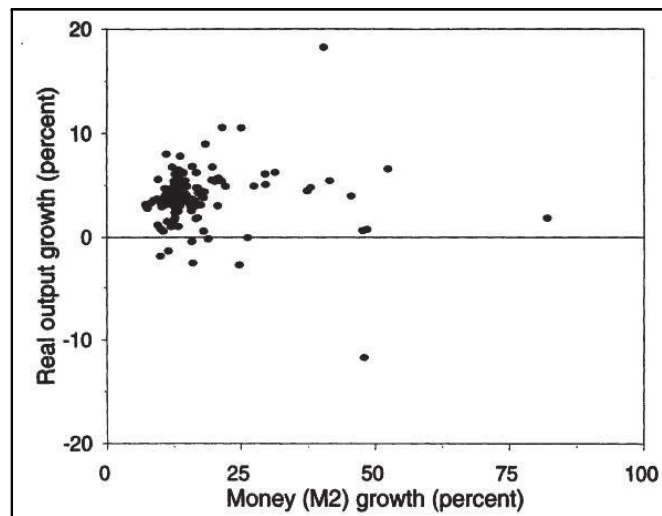
$\text{taux de croissance du salaire réel} = \text{taux de croissance du salaire nominal} - \text{inflation}$



La dichotomie classique simplifie considérablement l'analyse économique. Elle permet d'étudier comment se fixent les quantités réelles en fonction des prix réels sans faire référence aux variables nominales.

4.8.4 La validité de la dichotomie classique

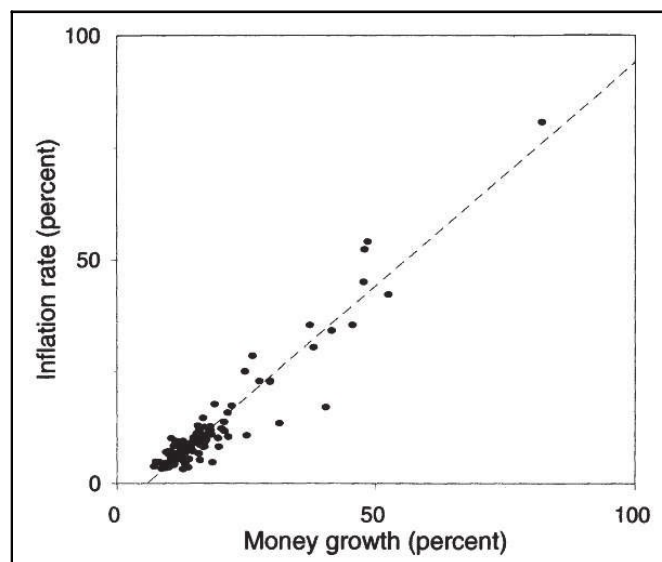
Quelle validité a la dichotomie classique ? Elle est aujourd'hui acceptée par la plupart des économistes pour le long-terme:



Doc 32 : diagramme de dispersion pour 110 pays entre 1960 et 1990

Par exemple, les pays du Sud-Est asiatique n'ont pas bénéficié d'une croissance élevée au cours des 30 dernières années parce qu'ils ont fait circuler beaucoup de moyens de paiement dans l'économie mais parce qu'ils ont investi dans le capital et mis en oeuvre des techniques modernes de production.

La croissance monétaire détermine l'inflation à long-terme, finissant de valider la dichotomie classique :

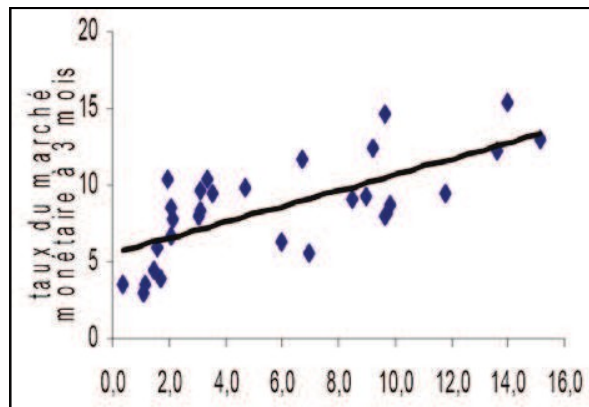


Doc 33: diagramme de dispersion pour 110 pays entre 1960 et 1990

L'idée que les agents voient au-delà du voile monétaire et raisonnent directement à partir des prix réels est plus controversée. Cela implique par exemple que le taux d'intérêt réel qui équilibre le marché financier devrait être indépendant de l'inflation. Selon la théorie classique en effet, le taux d'intérêt nominal intègre l'inflation future afin d'isoler le taux réel des mouvements de prix.

Par exemple, si le taux d'intérêt réel qui équilibre le marché du capital est de 3%, ce taux ne devrait pas dépendre de l'inflation. Si l'inflation anticipée est de 2%, le taux nominal sera de 5%. Si elle est de 5%, le taux nominal sera de 7%.

Nous voyons la relation pour la France des années 80 et 90 (inflation en abscisse):



Doc 34

Le taux d'intérêt nominal croît avec l'inflation. On parle d'effet Fisher.

Sur le marché du travail, les salariés peuvent être victimes de l'illusion nominale. Ils peuvent refuser une baisse de salaire de 2% avec une inflation de 2% et plus facilement accepter une hausse de salaire de 2% avec un taux d'inflation de 6%. Dans les deux cas, le salaire réel baisse de 2%, mais dans le second cas il n'y a pas de baisse nominale.

4.9 Résumé

La monnaie est un moyen de paiement universellement accepté en échange des biens et des services. Elle permet également de conserver du pouvoir d'achat au cours du temps, mais ne portant pas intérêt, elle est dominée par les autres actifs financiers.

En Europe, la monnaie scripturale représente 85% de la monnaie au sens de M1. Elle est gérée et créée par les banques. Ces dernières créent de la monnaie en créditant les dépôts à vue des ménages et des entreprises à la suite d'accords de prêt. Cette activité de crédit est limitée par la capacité financière des banques qui doivent se refinancer sur le marché monétaire auprès de la banque centrale.

La banque centrale agit sur le marché monétaire en fixant le taux directeur qu'elle modifie à intervalle variable. Une hausse du taux directeur signifie un coût de refinancement des banques plus élevé et donc moins de crédits aux ménages et aux entreprises. Ce faisant, elle affecte indirectement le crédit et la masse monétaire.

Le taux d'intérêt nominal est le coût d'opportunité de la détention de monnaie. La demande de monnaie dépend donc négativement du taux nominal mais aussi positivement du revenu en raison du motif de transaction.

Selon la théorie quantitative de la monnaie, le revenu nominal est proportionnel à la masse monétaire. Dans ce cas le taux de croissance de la masse monétaire est égal au taux de croissance du PIB et à l'inflation. Si la croissance du PIB est déterminée par les facteurs réels, l'inflation est déterminée par la croissance monétaire.

La théorie quantitative est vérifiée à long-terme et au cours des épisodes d'hyperinflation. Elle est une pièce centrale de la dichotomie classique qui postule l'indépendance entre la sphère réelle et la sphère nominale.

Le taux d'intérêt nominal est la somme du taux d'intérêt réel et du taux d'inflation. L'effet Fisher nous dit que le taux nominal intègre les fluctuations de l'inflation, de sorte que le taux réel est insensible aux mouvements de l'inflation.

Partie annexe non faite en cours, pour ceux qui veulent aller un peu plus loin :

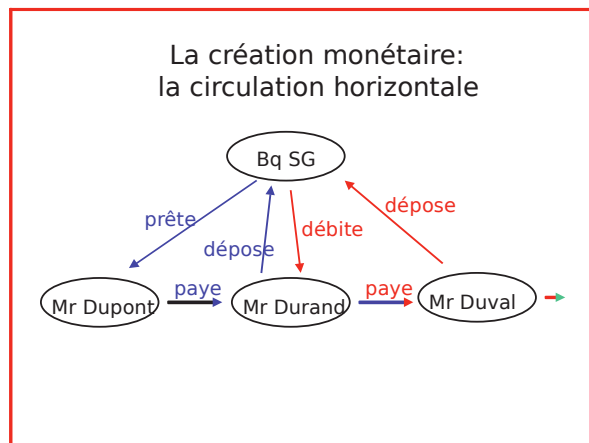
4.10 Annexe : compléments sur la création monétaire

La monnaie scripturale qui constitue 85% de la masse monétaire est créée par les banques lors de leur activité de crédit. A chaque fois qu'une banque prête, elle rencontre un besoin de liquidité, car une partie de la monnaie qu'elle crée sort de son circuit et est réclamée par d'autres banques ou sous forme de billets.

Supposons que monsieur Dupont visite sa banque, la Société Générale, et demande un prêt de 100 euros. Si la banque accepte, la banque crédite le compte courant de Mr Dupont de ce montant. A cet instant, Mr Dupont dispose d'une somme de monnaie que personne ne disposait auparavant. Il s'agit donc bien d'une opération de création monétaire. Le fait que Mr Dupont rembourse un jour la banque en fait de surcroît une opération de crédit. La monnaie et le crédit bancaire sont intimement liés dans un système avec monnaie scripturale.

La masse monétaire s'est donc accru d'un même montant dans l'économie : 100 euros. L'histoire ne s'arrête pas là. L'argent va ensuite circuler comme peuvent circuler les billets: Mr Dupont achète à Mr Dubois une voiture avec les 100 euros. Le transfert monétaire a pour contre-partie des écritures bancaires.

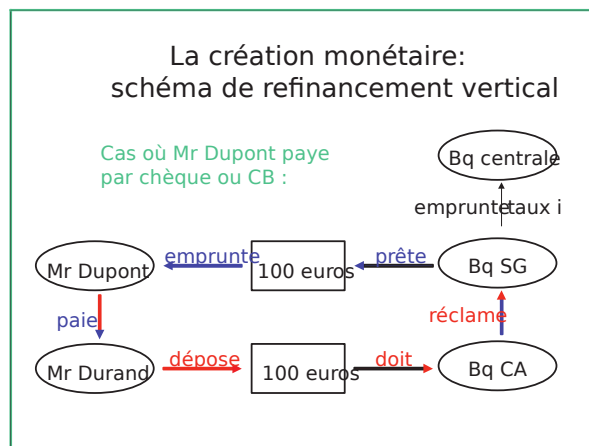
Si Mr Dubois a son compte à la Société Générale, le transfert n'a aucune conséquence pour la banque. Celle-ci débite le compte de Mr Dupont et crédite celui de Mr Durand du même montant. On aboutit à un schéma de circulation horizontale:



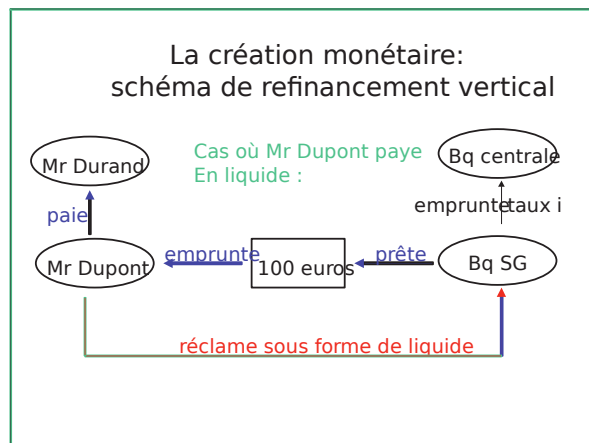
Dans cet exemple, la monnaie ne sort pas du réseau monétaire de la SG. On appelle cela de la monnaie SG car elle est créée par cette banque, même si ce sont bien des euros qui circulent.

Tout change si Mr Dubois a son compte dans une autre banque, le Crédit Agricole, la Société Générale va devoir rembourser au Crédit Agricole la monnaie qu'elle a créée. Comment la Société Générale va-t-elle rembourser le Crédit Agricole ? Dans une monnaie que seule la banque centrale est capable de créer. C'est la monnaie banque centrale dont l'agrégat correspondant est la base monétaire ou la liquidité bancaire. C'est une monnaie scripturale qui circule exclusivement entre les banques.

Pour rembourser le CA, la SG va emprunter la somme auprès de la banque centrale. On aboutit à un schéma de refinancement vertical:



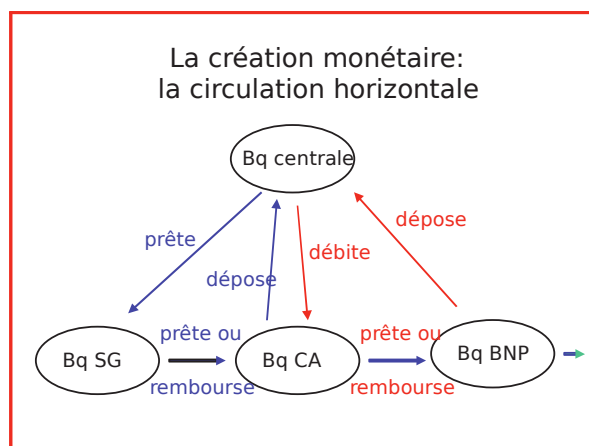
Noter que cela ne changerait rien si Mr Dupont payait Mr Dubois en liquide. Dans ce cas, la banque centrale devrait emprunter les billets auprès du seul émetteur de billets qui est aussi la banque centrale:



Parce que la monnaie circule, la SG fait face à des demandes de conversion de sa propre monnaie dans une monnaie qu'elle ne crée pas : la monnaie banque centrale. Nous aboutissons à des emprunts en cascade: le financement de Mr Dupont conduit la SG à se refinancer elle-même auprès de la banque centrale.

Les demandes de refinancement des banques de second rang auprès de la BC sont cependant moins fréquentes que le schéma le laisse supposer. En effet, la banque CA prête également de l'argent à ses clients dont une partie sera réclamée par la SG. La SG emprunte auprès de la BC seulement dans le cas où elle doit plus aux autres banques que celles-ci lui doivent. Les excès et les déficits de liquidités sont compensés par des échanges de titres financiers à très court-terme sur le marché monétaire (ou marché interbancaire), sur lequel intervient de façon prépondérante la Banque centrale.

La banque centrale gère la monnaie banque centrale selon les mêmes mécanismes que les banques de second rang vis à vis de leur clientèle:



Notamment, elle crée de la monnaie banque centrale à chaque fois qu'elle prête à une banque de second rang. Ensuite, les banques peuvent se prêter mutuellement cet argent. Les échanges de monnaie banque centrale se réalisent sur le marché monétaire.

UNIVERSITE PIERRE MENDES FRANCE - Grenoble

LICENCE ECONOMIE ET GESTION - 2^e année

Enseignant : A. Direr

TD n°6 : Exercices et questions

A) Réviser le cours (il est impératif de relire le cours pour répondre aux questions)

a) Rappelez les trois fonctions assurées par la monnaie. Comment une inflation élevée affecte-t-elle ces trois fonctions ?

b) On considère un agent qui détient sous forme de monnaie, un montant d'une valeur de 1000 euros. Le prix moyen de son panier de consommation est de 20 euros. Calculez la valeur des encaisses réelles détenues par cet agent. Que signifie concrètement la valeur des encaisses réelles pour cette personne ?

c) (suite) Le taux d'inflation est de 1%. De combien la valeur des encaisses réelles de l'agent a-t-elle diminué en pourcentage après une période ?

d) (suite) Le taux d'intérêt nominal vaut 4%. Supposons que l'agent utilise ses encaisses nominales pour acheter des titres. Quelle sera alors, au terme d'une période, la valeur des encaisses nominales dont il pourra disposer ? Quel est le coût de la détention de monnaie ?

e) (suite) Quelle sera la valeur des encaisses réelles dont il pourra disposer au terme de cette période ? Calculez le taux de rendement réel de son placement.

f) Tracez un graphique représentant l'offre et la demande sur le marché monétaire avec le taux d'intérêt (le taux directeur) en ordonnée. Que signifie une offre horizontale pour les banques ? Que signifierait une offre verticale ? Dans le premier cas, que se passe-t-il sur le graphique quand la banque centrale abaisse son taux directeur ?

g) Un pays est touché par un tremblement de terre qui détruit une bonne partie du capital des entreprises et des infrastructures. Comment est affectée la demande de monnaie ? Comment vont évoluer les prix si la quantité de monnaie en circulation reste constante (servez vous de l'équation quantitative) ?

h) Considérons une économie dans laquelle l'inflation est stable depuis plusieurs années mais s'accélère soudainement. Supposons que cette accélération ne soit pas anticipée par les agents. Qualifiez les affirmations suivantes comme probables ou improbables :

- * les salaires réels vont augmenter
- * le taux d'intérêt réel va augmenter
- * la masse monétaire réelle va décroître

* la vitesse de circulation de la monnaie va diminuer

i) Le rendement d'un placement est le taux d'intérêt réel mais le coût de la monnaie est le taux d'intérêt nominal. Expliquez.

j) Une inflation parfaitement anticipée n'a aucune conséquence sur le marché du travail et du capital. Expliquez. A-t-elle une conséquence sur le marché de la monnaie ?

k) Supposons que l'inflation soit de 100 000% sur une base annuelle (cas d'hyperinflation). En supposant que le taux d'inflation hebdomadaire reste constant pendant toute la période, quelle est l'inflation hebdomadaire ? Vous disposez de 1000 euros en monnaie. Quelle est la valeur réelle de votre argent au bout d'une semaine ? De combien est la taxe inflationniste hebdomadaire sur la monnaie ? Quelles moyens disposez vous pour réduire cette taxe ? Supposons maintenant que l'économie retrouve un taux d'inflation bas, de l'ordre de 4% en annuel. Quelle est la taxe inflationniste annuelle. Selon vous, est-elle négligeable ?

B) Approfondir le cours

a) Supposons que la BCE vise un taux d'inflation de 2% et prévoit une croissance économique de 3%. De combien devrait-elle faire varier la masse monétaire pour accomplir son objectif (utilisez l'équation quantitative en taux de croissance) ? Est-elle certaine d'y parvenir ?

b) La taxation du taux d'intérêt perçu par les ménages sur leurs placements devrait porter sur le taux d'intérêt réel et non nominal. Expliquez en prenant une taxe de 10%, une épargne de 1000 euros et des valeurs possibles pour le d'intérêt nominal et l'inflation.

c) Un taux d'intérêt réel peut-il être négatif ? Un taux d'intérêt nominal peut-il être négatif ?

C) Questions de réflexion

L'histoire du Lord anglais. Un lord anglais, voyageant en train à travers l'Europe centrale au XIX^e siècle, se trouva bloqué pendant une semaine par la neige dans l'auberge d'un petit village érigé en principauté indépendante. Comme son stock de pièces d'or avait été dérobé, il proposa de payer sa note en signant une reconnaissance de dette. Etant un Lord fort célèbre, sa reconnaissance de dette fut non seulement acceptée par l'aubergiste mais également par l'ensemble des villageois qui l'utilisèrent comme moyen de paiement au même titre que leur propre monnaie. En 2006, cette reconnaissance de dette est toujours en circulation comme moyen de paiement parmi les villageois de la principauté.

Qui a réellement payé la note d'auberge du Lord anglais ?

Partie 5 : La consommation et l'investissement

La troisième partie a exposé les théories explicatives du comportement de l'économie dans le long-terme. Ces théories sont basées sur la dichotomie classique selon laquelle les variables nominales telles que l'offre de monnaie et le niveau générale des prix n'affectent pas les variables réelles telles que la production, l'investissement ou la consommation.

La théorie classique explique bien l'économie de long-terme, c'est à dire pour des horizons de plusieurs décennies. Elle explique moins bien les évolutions de courte période c'est à dire à l'horizon de quelques mois ou années. Sur cet horizon, la production dépend de l'évolution des dépenses des agents économiques. En effet, l'équilibre ressources emplois implique:

$$Q = C + I + G$$

Pour comprendre les fluctuations à court-terme de la production, il convient de mieux comprendre pourquoi les dépenses des ménages, des entreprises et du secteur public varient au cours du temps. Nous allons ici nous concentrer sur deux composantes importantes de la dépense : la dépense en consommation des ménages et la dépense en investissement des entreprises.

Plan de la partie 5:

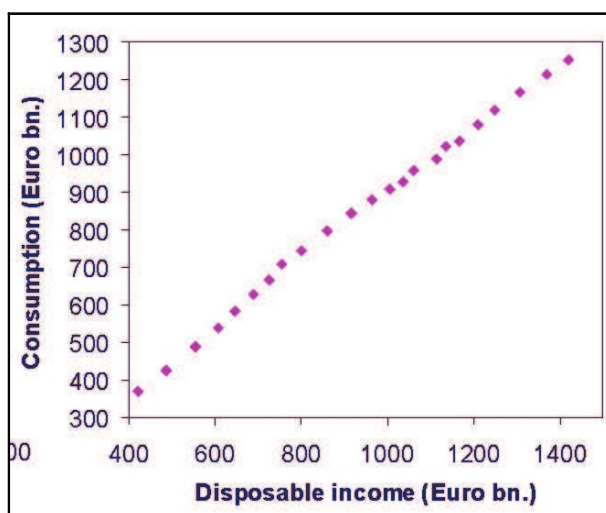
- 5.1 La consommation
- 5.2 L'investissement

5.1 La consommation

Nous cherchons à représenter le comportement du consommateur. Quels sont les facteurs qui expliquent les hausses et les baisses de la consommation ? La variable la plus évidente qui agit sur la consommation est le revenu. Cela est vrai au niveau individuel, mais aussi au niveau agrégé comme nous allons le voir sur les données disponibles.

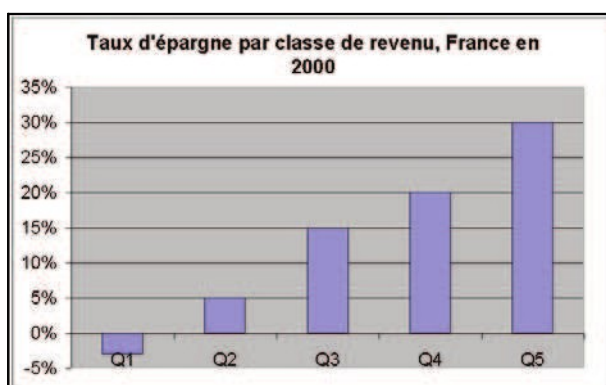
5.1.1 Consommation et revenu

Au niveau macroéconomique, nous voyons que la consommation évolue assez fidèlement avec le revenu (France 1980-2002):



Doc 35

Nous obtenons un second résultat intéressant quand nous séparons la population par classes de revenu:



Doc 36

La classe de revenu Q1 contient les 20% de la population les plus pauvres, Q2 les 20% immédiatement les plus pauvres après Q1, jusqu'à Q5 qui inclut les 20% les plus riches. Nous voyons que le taux d'épargne augmente systématiquement avec le revenu. Plus un ménage est riche, plus il consacre une part importante de son revenu à l'épargne.

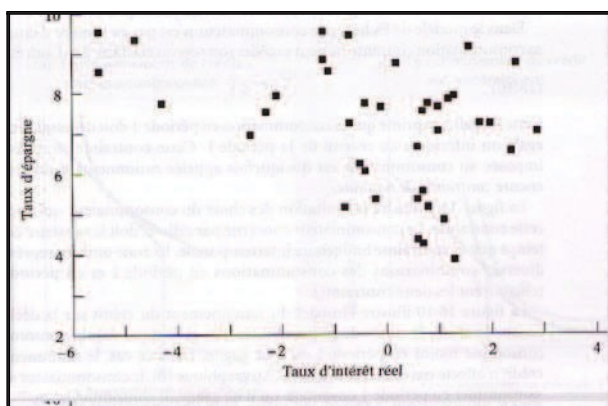
5.1.2 Consommation et taux d'intérêt

Le revenu n'est pas le seul déterminant possible de la consommation. Le taux d'intérêt devrait également influencer la décision d'épargne et donc de consommation. On peut penser a priori qu'une hausse du taux d'intérêt est néfaste à la consommation dans la mesure où les agents sont incités à épargner plus pour profiter d'un rendement supérieur.

Il existe en réalité un second effet qui vient jouer en sens inverse. Si le taux d'intérêt augmente, les revenus du patrimoine augmentent mécaniquement. La hausse du revenu encourage la consommation au détriment de l'épargne.

Le premier effet qui joue positivement sur l'épargne est appelé l'effet prix. Le second qui joue négativement est appelé l'effet revenu. En pratique, les deux effets se compensent approximativement. Le diagramme suivant relie le taux d'épargne des ménages au taux

d'intérêt réel à différentes dates (données annuelles aux EU entre 1959 et 1997). Il est difficile de conclure à un sens particulier entre les deux.



Doc 37

5.1.3 La fonction de consommation

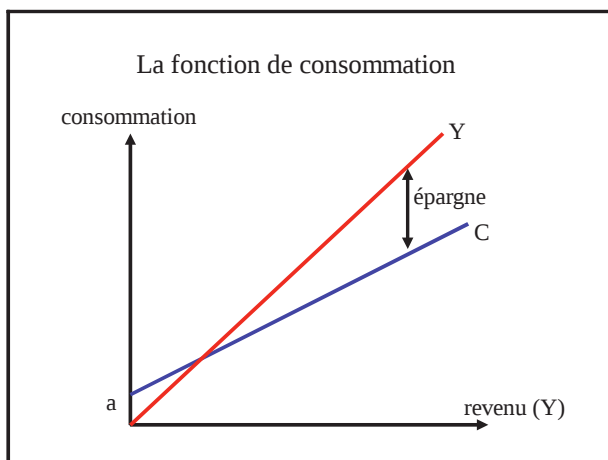
En accord avec les observations, nous ne retiendrons pas le taux d'intérêt comme un déterminant de la consommation dans la suite. Nous pouvons alors représenter le comportement du consommateur par une fonction de consommation qui dépend du revenu courant (de la même période):

$$C = f(Y)$$

Au vu des propriétés empiriques que nous avons relevées, la fonction de consommation doit être croissante avec le revenu, mais en même temps doit être telle que le taux d'épargne est croissant avec le revenu. Nous obtenons ces deux propriétés avec la fonction de consommation suivante:

$$C = a + cY \quad \text{avec } 0 < c < 1 \text{ et } a > 0$$

Graphiquement:



La consommation est bien croissante avec le revenu dès lors que c est positif. Le taux d'épargne est donné par:

$$S/Y = (Y - C)/Y = (Y - a - cY)/Y = 1 - c - a/Y$$

Quand Y augmente, le terme a/Y diminue. Le taux d'épargne est donc bien croissant avec le revenu, en accord avec le document 36.

La propension moyenne à consommer nous indique une autre propriété intéressante de la fonction de consommation: quelle part de son revenu l'agent consomme-t-il ? Elle est notée PMC et est le rapport entre la consommation et le revenu:

$$PMC = C/Y$$

Pour la fonction de consommation que nous utilisons, la PMC est égale à

$$C/Y = (a + cY)/Y = a/Y + c$$

Nous voyons que la PMC est décroissante avec le revenu, ce qui est la même chose que de dire que le taux d'épargne augmente avec le revenu. Nous avons en effet la propriété suivante : $S/Y + C/Y = (S + C)/Y = Y/Y = 1$. Ou encore:

$$PMC = 1 - \text{taux d'épargne}$$

Ce qui va s'avérer être le plus utile dans la suite du cours n'est pas la PMC mais la propension marginale à consommer (ou PmC).

5.1.4 La propension marginale à consommer

La propension marginale à consommer indique de combien augmente la consommation quand le revenu varie d'un euro. Pour la calculer, passons la relation précédente en variation la fonction de consommation:

$$\Delta C = c \Delta Y$$

ΔC indique la variation de la consommation en fonction de la variation du revenu. a est un paramètre qui ne varie pas, donc : $\Delta a = 0$. Pour mieux comprendre l'écriture en variations, nous pouvons écrire la relation en niveau à deux moments différents du temps:

$$\begin{aligned} C &= a + cY \\ C' &= a + cY' \end{aligned}$$

Nous voulons connaître la variation temporelle de chacune des variables. Soustrayons la seconde relation à la première:

$$C - C' = a - a + c(Y - Y')$$

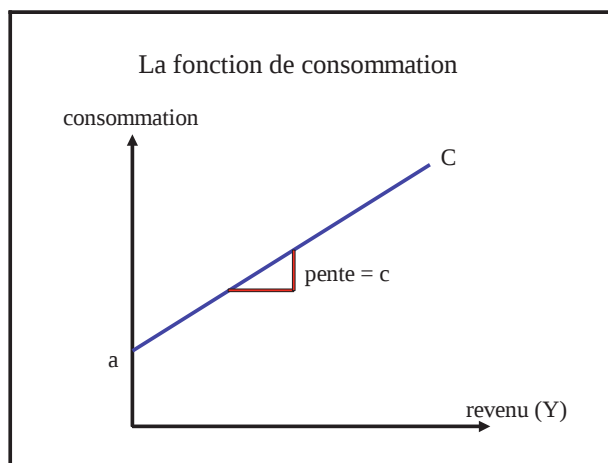
Si nous définissons ΔC comme étant la variation de la consommation entre deux dates:

$$\begin{aligned} \Delta C &= C - C' \\ \Delta Y &= Y - Y' \end{aligned}$$

Nous obtenons la relation précédente $C = c \cdot Y$. Cette relation nous indique de combien la consommation varie (ΔC) quand le revenu varie d'un montant donné (ΔY).

En particulier, pour une variation d'un euro de revenu : $\Delta Y = 1$, nous obtenons une variation de la consommation de c euros. Par exemple, si le coefficient c est égal à 0,8, un euro de revenu supplémentaire provoque 80 centimes de consommation supplémentaires.

La propension marginale à consommer est justement la variation de la consommation quand le revenu varie d'une unité. Elle est égale à $\Delta C = c \cdot 1 = c$. Elle s'interprète sur le graphique comme la pente de la fonction de consommation:



Ce type de fonction de consommation a été formulé pour la première fois en 1936 par l'économiste John Maynard Keynes sous la forme d'une loi psychologique qu'il décrit de la façon suivante:

En moyenne et la plupart du temps les hommes tendent à accroître leur consommation à mesure que leur revenu croît, mais non d'une quantité aussi grande que l'accroissement du revenu.

Nous voyons que la fonction retenue satisfait la loi psychologique de Keynes: si le revenu augmente de ΔY , la consommation augmente aussi mais seulement de $\Delta C = c \cdot \Delta Y$ avec $c < 1$.

5.2 L'investissement

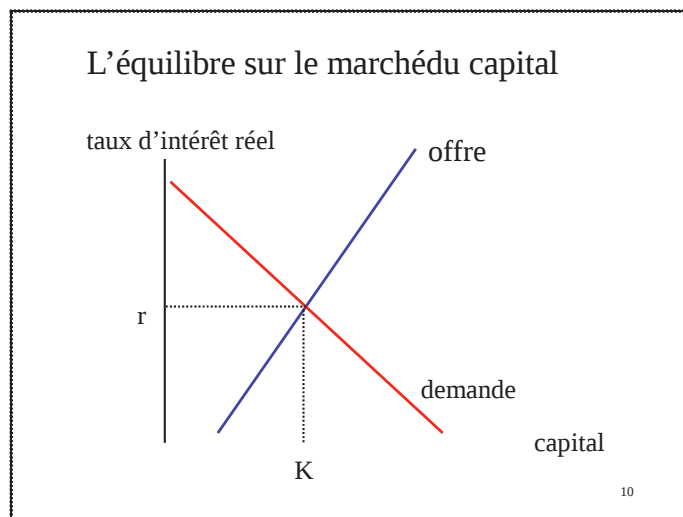
L'investissement des entreprises représente leurs achats de biens d'équipement permettant d'accroître le stock de capital:

$$K' = K + I - \text{usure}$$

Il existe plusieurs déterminants de l'investissement dont les deux principaux sont le taux d'intérêt et la demande. Un troisième déterminant que nous n'aborderons pas dans la suite est l'usure du capital. Plus le capital se déprécie rapidement, plus l'entreprise doit investir pour simplement maintenir en état le capital existant. D'un autre côté une usure rapide rend le capital moins rentable pour l'entreprise, ce qui décourage l'investissement. L'effet final est donc ambigu.

5.2.1 Le taux d'intérêt

Nous avons vu dans la partie sur la production que la demande de capital des entreprises dépendait négativement du taux d'intérêt:



La relation inverse entre taux d'intérêt et l'investissement passe le coût de l'endettement : investir nécessite de lever de l'épargne. Plus le taux d'intérêt est élevé, plus le coût de l'endettement est élevé et moins de projets d'investissement seront financés.

5.2.2 La contrainte de demande

Il existe un second déterminant de l'investissement, la demande adressée aux entreprises. Pour qu'un nouvel équipement soit rentable, il est nécessaire que la production supplémentaire réponde à une demande croissante. Si les entreprises sont contraintes par leurs débouchés, une augmentation de la demande conduit à une production supplémentaire qui nécessite de nouveaux investissements.

Quand le produit croît et que l'utilisation de la capacité de production est élevée, l'investissement augmente car les entreprises ont besoin d'usines et d'équipements supplémentaires.

Le stock de capital dépend de la production courante (via le stock de capital):

$$K = vQ$$

Le coefficient v est l'expression d'une contrainte technologique. Plus l'entreprise souhaite produire un montant important et plus elle doit installer de capital. Une interprétation complémentaire de cette relation apparaît en notant que $Q = Y = \text{demande}$. Le stock de capital est alors fixé par la taille des débouchés:

$$K = vY$$

Dans les deux cas, le coefficient v est supposé fixe. En variation:

$$K = v \quad Q$$

Par définition de l'investissement:

$$I = K' - K = \Delta K \Rightarrow I = v \Delta Q \Rightarrow I = v \Delta^2 Q$$

Le niveau d'investissement dépend de la variation du capital et donc de la variation de la production. La variation de l'investissement dépend cette fois de la vitesse d'accélération ou de décélération de la production. L'investissement augmente ($I > 0$) si la production (ou la demande agrégée) accélère ($\Delta^2 Q > 0$). Il diminue ($I < 0$) si la production décélère ($\Delta^2 Q < 0$). D'où le nom de théorie de l'accélérateur mis en évidence par les économistes Aftalion (1908) et Clark (1917).

De manière générale, les vitesses d'accélération ou de décélération sont plus volatiles que les variations elles-mêmes. Cette relation d'accélération est donc compatible avec l'idée que l'investissement est plus volatile que la production ou en d'autres termes que l'investissement est très sensible au cycle économique. La volatilité de l'investissement est environ trois fois supérieure à celle du PIB dans les données.

Cependant, cela aboutit à une relation empirique trop volatile comme le montre Tinbergen en 1939. D'où l'accélérateur flexible de Chenery (1952) et Koyck (1954). L'investissement dépend pour partie d'un terme d'accélérateur et pour l'autre partie d'un frein:

$$I = v \Delta Q + (1 - \lambda) I_{-1}$$

Si λ est égal à 1, nous retrouvons la spécification précédente de l'accélérateur simple. Si λ est égal à 0, nous obtenons un investissement qui est constant au cours du temps. Toute valeur de λ entre 0 et 1 aboutit à un mécanisme mixte, d'autant plus lisse que λ est proche de 0.

Il existe deux interprétations possibles de cette nouvelle relation:

*les entreprises ont des anticipations adaptatives concernant la demande:

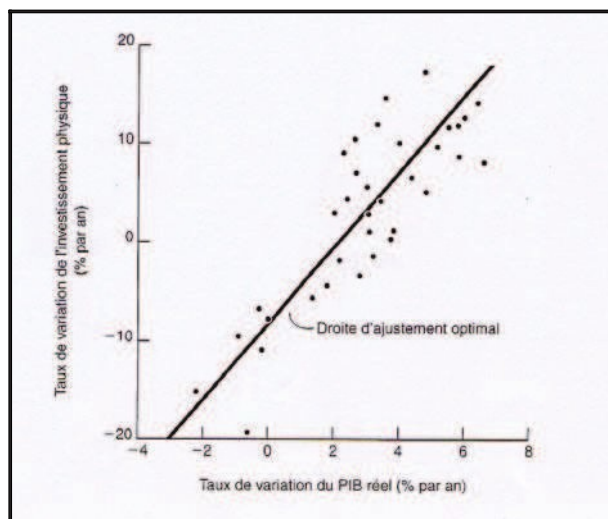
$$\begin{aligned} K_{+1} &= v Y_{+1}^e \text{ et } Y_{+1}^e = \lambda Y_{+1} + (1 - \lambda) Y_{+1}^e \\ \Rightarrow K_{+1} &= v \lambda Y_{+1} + v(1 - \lambda) Y_{+1}^e = v \Delta Q + (1 - \lambda) K \\ \Rightarrow I &= K_{+1} - K = v \Delta Q + (1 - \lambda) I_{-1} \end{aligned}$$

Lisse les anticipations de demande et par là celles de l'investissement : à la limite si $\lambda = 0$ pas de variations de demande anticipées et donc pas de fluctuations de l'investissement.

*les entreprises ont des anticipations exactes mais l'ajustement du stock de capital est coûteux:

$$\begin{aligned} K_{+1} &= \lambda Q_{+1} + (1 - \lambda) K \\ I &= K_{+1} - K = v \Delta Q + (1 - \lambda) I_{-1} \end{aligned}$$

Le modèle de l'accélérateur flexible fournit une bonne explication des mouvements de l'investissement. Le graphique suivant montre la relation empirique pour les EU depuis les années 70 entre le taux de variation du PIB et le taux de variation de l'investissement.



Doc 38

Nous voyons que la pente de la droite d'ajustement est importante, ce qui reflète une sensibilité importante de l'investissement aux mouvements de la demande. D'autre part, nous voyons que l'investissement diminue dès que le taux de croissance du PIB est inférieur à 2%.

En résumé, nous obtenons une fonction d'investissement qui est fonction de deux variables : le taux d'intérêt réel qui synthétise les coûts de l'investissement et les variations du PIB qui capture la sensibilité de l'investissement à la demande :

$$I = f(r, Y)$$

5.3 Résumé

La consommation dépend en théorie du revenu et du taux d'intérêt. Empiriquement, elle dépend essentiellement du revenu. Nous définissons la fonction de consommation comme la relation qui existe entre la consommation et le revenu. La propension moyenne à consommer est la consommation par unité de revenu. La propension marginale à consommer est le surcroît de consommation générée quand le revenu varie d'une unité. Elle s'interprète comme la pente de la fonction de consommation.

L'investissement dépend du coût du capital, c'est-à-dire le taux d'intérêt et l'usure. Il dépend également des variations de la demande à travers le modèle de l'accélérateur. Ce modèle prédit toutefois une volatilité excessive de l'investissement qui peut être corrigé en passant au modèle de l'accélérateur flexible. Celui-ci introduit une inertie de l'investissement qui repose soit sur une inertie des anticipations de demande soit sur des coûts d'ajustement qui rendent le stock de capital lui-même inerte.

TD n°7 : Exercices et questions

A) Réviser le cours

- a) La consommation et l'investissement sont-ils plus faibles ou plus élevés en période d'expansion qu'en période de récession ? Expliquez.
- b) Complétez le tableau ci-après retraçant deux comportements hypothétiques de consommation des ménages en fonction de leur revenu disponible Y. PMC : propension moyenne à consommer et PmC : propension marginale à consommer.

périodes	$C = 20 + 0,7*Y$			
	Y	C	PMC	PmC
trimestre 1	100			-
trimestre 2	120			
trimestre 3	140			
trimestre 4	130			
trimestre 5	110			
trimestre 6	90			
trimestre 7	100			

- c) Repérez les phases d'expansion et de récession. Comment évoluent dans chacune de ces phases la PMC et la PmC selon l'hypothèse retenue ?

La théorie de l'accélérateur simple, une application numérique :

- d) Soit la relation $K = 2Q$ (application du cours avec $v = 2$, revoir le cours avant de faire l'exercice). Remplissez le tableau suivant afin de déterminer l'investissement et son évolution. Qu'en concluez vous sur la volatilité de l'investissement ?

Q	100	102	104	108,1	112,3	114,5	114,5	116,8
I	-							
Q/Q_{-1} (%)	-							
$I = 2 \cdot Q$	-							
I/I_{-1} (%)	-	-						

- e) Reprendre l'application numérique dans le cas de l'accélérateur flexible : $I = 0,5*2*Q + 0,5*I_{-1}$ (application du cours avec $v = 0,5$, revoir le cours avant de faire l'exercice). Qu'apporte la théorie de l'accélérateur flexible par rapport à la théorie de l'accélérateur simple ?

Q	100	102	104	108,1	112,3	114,5	114,5	116,8
I	-							
Q/Q_{-1} (%)	-							

t	4							
I/I _{t-1} (%)	-							

B) Approfondir le cours

Investissement et taux d'intérêt.

a) Une entreprise a le choix entre placer 1000 euros sur le marché financier pendant deux ans au taux d'intérêt annuel r et investir cette somme dans un projet d'investissement qui rapporte 500 euros la première année (quelle place au taux r la dernière année) et 600 euros la seconde année (puis 0 les périodes suivantes). Indiquez combien l'entreprise obtient au bout de deux ans avec le placement et avec le projet d'investissement. L'entreprise investit dans le projet si le revenu total au bout de deux ans est supérieur à celui du placement. Ecrivez la condition mathématique correspondante.

b) Un critère de décision fréquemment utilisé par les entreprises pour leurs investissements est le critère de la valeur actualisée nette (VAN). Ce critère s'écrit de la manière suivante dans l'exemple présent :

$$\frac{500}{1+r} + \frac{600}{(1+r)^2} - 1000 \stackrel{!}{\geq} 0$$

Montrez que ce critère est équivalent au critère de décision de la question a).

L'entreprise a le choix entre différents projets d'investissement qu'elle peut engager séparément ou simultanément. Les revenus que génère chaque projet (numéroté de 1 à 4) sont synthétisés dans le tableau suivant :

projet	Coût à la date 0	Revenu à la date 1	Revenu à la date 2
1	1000	500	600
2	1200	500	600
3	1350	800	600
4	300	200	150

c) Indiquez quels projets l'entreprise va mettre en œuvre pour un taux d'intérêt égal à 0%, 2% et 5% en utilisant le critère de la VAN. Calculez l'investissement total de l'entreprise à la date 0 pour les différents niveaux de taux d'intérêt. Qu'en concluez vous sur le lien entre investissement agrégé et taux d'intérêt ?

projet	0%	5%	10%
1			
2			
3			
4			
I total			

Keynes et la propension à consommer :

La loi psychologique fondamentale,(...) c'est qu'en moyenne et la plupart du temps les hommes tendent à accroître leur consommation à mesure que leur revenu croît, mais non d'une quantité aussi grande que l'accroissement du revenu. (...) Le train de vie habituel des individus a généralement la priorité dans l'emploi de leur revenu et ils ont tendance à épargner la différence qui apparaît entre leur revenu effectif et la dépense correspondant à leur train de vie habituel ; ou bien s'ils ajustent leurs dépenses aux variations de leurs revenus, ils ne peuvent le faire qu'imparfaitement dans l'espace de courtes périodes. Aussi un revenu croissant est-il accompagné d'un accroissement plus marqué de l'épargne, et un revenu décroissant d'une diminution plus marquée de l'épargne, dans les premiers temps que plus tard.

Mais en dehors des variations de courte période du revenu il est encore évident qu'un haut niveau absolu de revenu contribue, en règle générale à élargir l'écart entre le revenu et la consommation. Car les motifs des individus à satisfaire leurs principaux besoins actuels, personnels et familiaux, sont normalement plus puissants que leurs motifs à épargner lesquels n'acquièrent une force réelle qu'au moment où un certain niveau de confort est atteint. Ces raisons font qu'en général une proportion de plus en plus importante du revenu est épargnée à mesure que le revenu réel croît. (...). Comme nous le montrerons plus tard, la stabilité du système économique repose essentiellement sur la prédominance pratique de cette loi.

Théorie Générale de l'Emploi, de la Monnaie et de l'Intérêt. Traduction française, Payot.

d) Qu'est-ce que la loi psychologique fondamentale ? Représentez sur un graphique la relation entre consommation et revenu qui satisfait cette loi.

e) Après avoir définie la propension marginale à épargner, indiquez si selon Keynes celle-ci est supérieure ou inférieure à l'unité. Même question pour la propension marginale à consommer. Vérifiez qu'une loi affine vérifie ces propriétés.

f) Si vous reprenez une loi affine comme fonction de consommation, comment doit varier la propension moyenne à consommer avec le revenu ? La propension marginale à consommer ?

g) La consommation amplifie-t-elle ou réduit-elle les fluctuations du revenu ? Reliez votre réponse à la dernière phrase du texte.

La structure de la consommation des ménages en France et son évolution

Note : La dépense de consommation socialisée inclut la dépense des Administrations dont les bénéficiaires peuvent être précisément définis. Elle correspond à des prestations en nature (biens ou services) dont bénéficient les ménages. C'est le cas en particulier des dépenses pour l'éducation et pour la santé.

	1960	1980	2000	2006
Alimentation	27,5	16,4	13,8	12,9
Habillement	10,1	6,1	4,2	3,6
Logement	9,7	15,4	18,1	19,4
Équipement	7,9	6,4	4,8	4,6
Santé	1,9	1,6	2,5	2,6
Transports et communications	9,5	13,3	13,8	13,5
Loisirs et culture	6,1	6,9	7,2	7,2
Autres	13,1	13,7	13,2	13,2

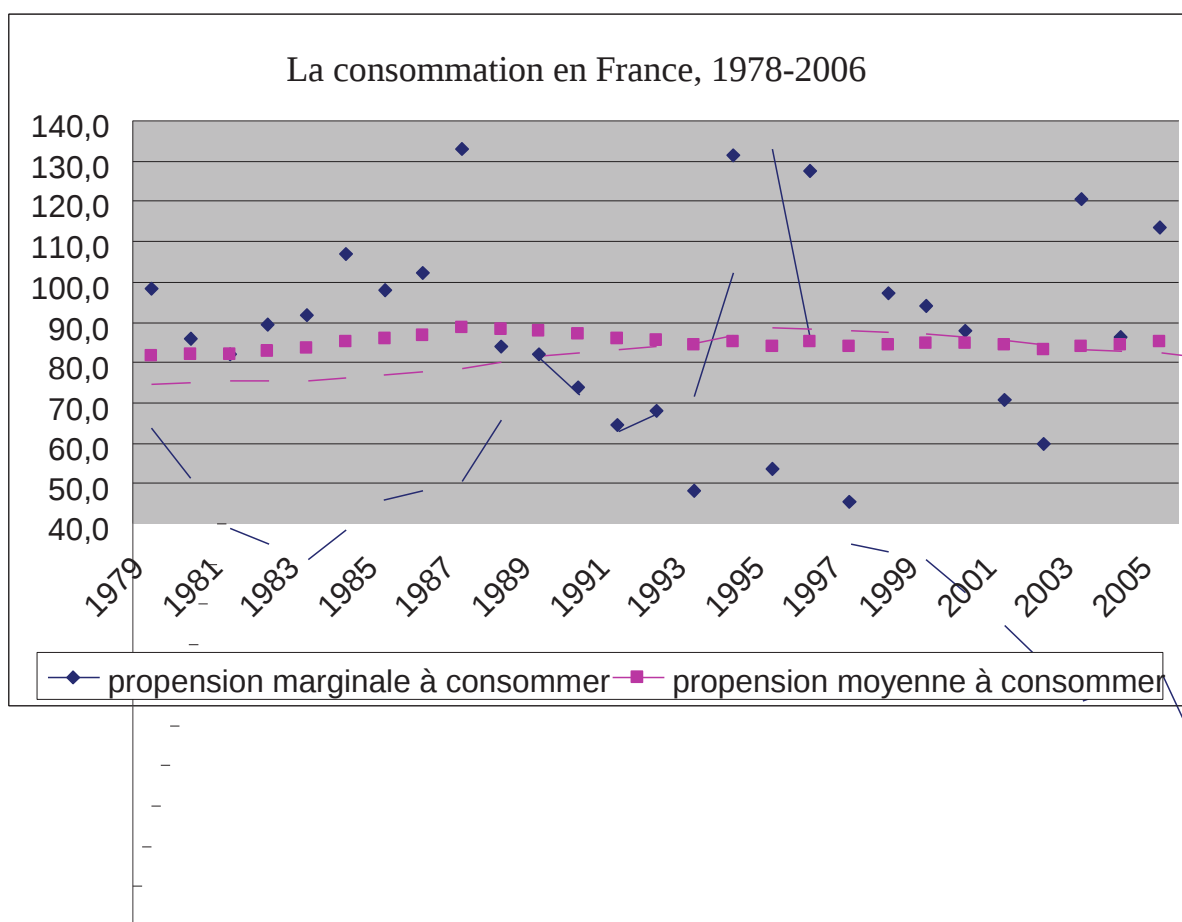
Dépense de consommation

socialisée 14,1 20,1 22,4 23,2

Sources : INSEE

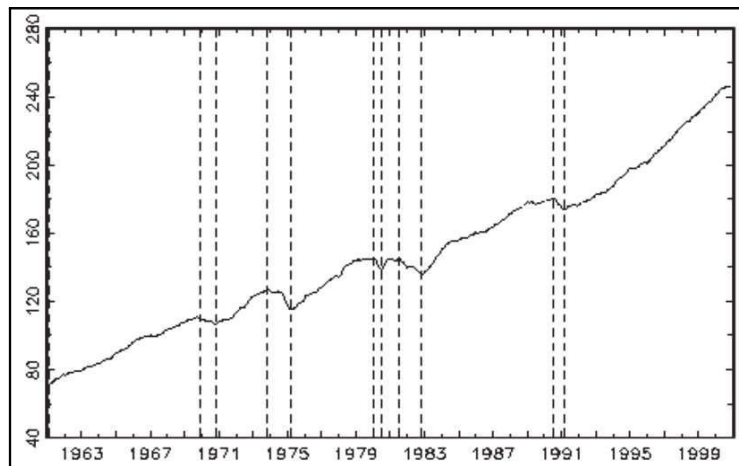
h) Classez les postes de consommation selon que leur part augmente ou diminue. Comment peut-on expliquer ces évolutions ?

i) Le graphique suivant présente la propension marginale à consommer (PmC) et la propension moyenne à consommer (PMC) pour la France sur données annuelles entre 1978 et 2006. Rappelez la formule de ces deux variables. La théorie keynésienne de la consommation permet-elle d'expliquer ces évolutions ? Expliquez.



Partie 6 : Les fluctuations économiques à court-terme

Observons le graphique montrant la production industrielle des EU entre 1960 et 2000:



doc 14

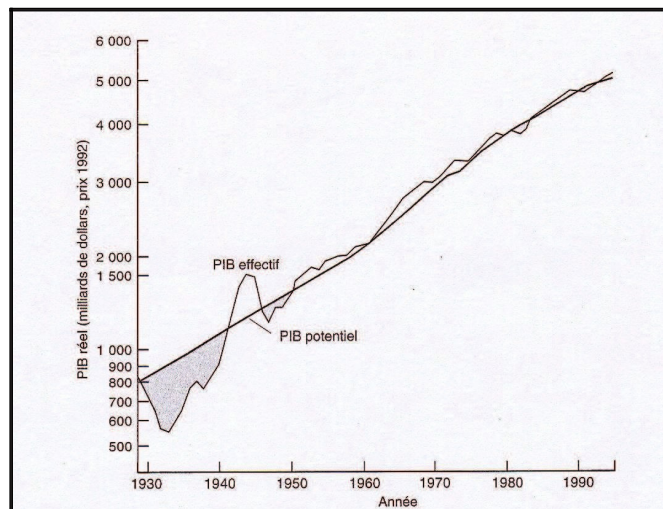
Les périodes de récessions sont indiquées entre pointillés. Nous pouvons noter deux faits majeurs visibles sur le graphique qui vont structurer profondément l'étude de la macroéconomie:

*sur l'horizon de plusieurs décennies, la production tend à s'accroître au cours du temps : c'est la croissance.

*sur un horizon plus court, la production fluctue autour de sa tendance de long-terme, ce sont les cycles.

Ces fluctuations conduisent parfois l'économie à progresser plus rapidement que la tendance: ce sont les périodes d'expansion; puis surviennent des arrêts soudains, répétés mais non réguliers et de durée variable: ce sont les récessions.

Les théories du long-terme que nous avons vues dans une précédente partie sont basées sur la dichotomie classique selon laquelle les variables nominales telles que l'offre de monnaie et le niveau général des prix n'affectent pas les variables réelles telles que la production, l'investissement ou la consommation. Cette séparation entre les variables nominales et les variables réelles est moins pertinente à l'horizon de quelques mois ou quelques années. La théorie classique ne peut par exemple pas expliquer la chute brutale et prolongée du PIB qui a débuté pendant l'été 1929 aux EU et dans d'autres pays comme la France. Au cours de l'année la plus noire de la dépression, en 1933, un quart de la population américaine était au chômage et le PIB était inférieur de 30% à son niveau de 1929 (PIB réel US, échelle log):



Doc 39

Pour l'expliquer par les facteurs de long-terme, il faudrait supposer que le stock de capital baisse brutalement ou que 25% des travailleurs préfèrent soudainement les loisirs au travail ou encore que l'état des connaissances régresse. Les facteurs de la croissance ne sont donc pas pertinents pour expliquer les mouvements à court-terme de la production.

Les fluctuations économiques coûtent cher à la société dans la mesure où les facteurs de production, le travail et le capital ne sont pas complètement utilisés. Ces coûts sont particulièrement visibles en période de récession, période où le taux de chômage augmente. Il est donc important de comprendre l'origine des fluctuations puis de trouver les moyens de réduire l'amplitude des fluctuations économiques.

Cette partie est consacrée à l'étude des fluctuations de court-terme. Nous nous poserons les questions suivantes:

*pourquoi les économies fluctuent-elles ? Pourquoi ne suivent-elles pas directement leur sentier de long-terme (analysé par les théories de la croissance).

*dès lors, est-il possible de stabiliser l'économie ? Quels sont les moyens les plus efficaces ? La politique budgétaire ? La politique monétaire ? Comment agissent-elles sur l'économie ?

Plan de la partie 6:

6.1 L'équilibre de court-terme sur le marché des biens et services

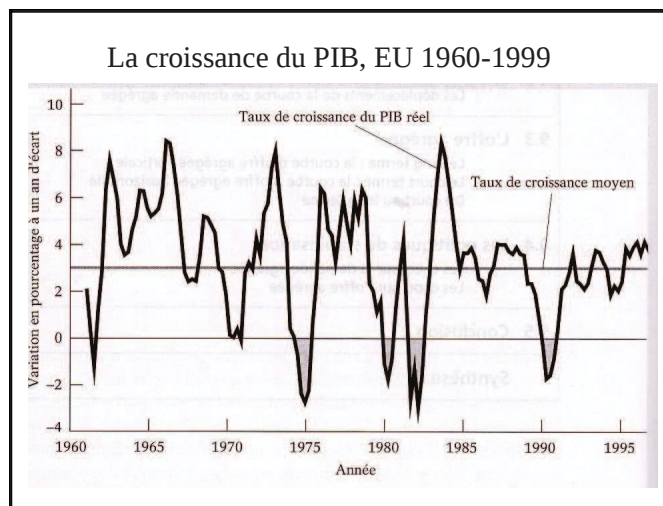
6.2 Le diagramme IS-MP

6.3 Résumé

6.1 L'équilibre de court-terme sur le marché des biens et services

En 1936, l'économiste John Maynard Keynes révolutionne la théorie économique avec son ouvrage « La théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie ». Keynes y propose une nouvelle approche de l'analyse économique permettant d'expliquer les fluctuations de court-terme. Selon lui, c'est la faiblesse de la demande agrégée qui caractérise les récessions et qui est à

l'origine de la hausse du chômage. La théorie qu'il propose fournit une explication de la dépression des années 30 mais aussi des fluctuations moins dramatiques qui caractérisent l'après-guerre:



Doc 40

A court-terme, nous observons un comportement dynamique du PIB beaucoup plus riche que la tendance de long-terme ne le suggère. Même si la production croît en moyenne de décennie en décennie, elle passe transitoirement par des périodes de ralentissement, voire de récession (en gris) qu'il va falloir expliquer. La même observation pourrait être faite pour l'emploi, la consommation ou l'investissement.

Keynes propose l'explication suivante des récessions. A court-terme, la production d'équilibre est déterminée par la dépense des ménages en biens de consommation, les achats des entreprises en biens d'investissement et par la demande du secteur public. En période de récession, la production de biens et services est contrainte par une demande agrégée insuffisante. C'est parce que les agents ne souhaitent pas suffisamment dépenser que les entreprises sont contraintes de ne pas utiliser la totalité du travail et du capital disponible dans l'économie. Cet équilibre de demande insuffisante se perpétue dans le temps car les ménages atteints par un chômage élevé continuent de maintenir leur demande à un niveau faible.

C'est ce scénario d'une demande faible impliquant une production faible, un chômage élevé et une demande qui reste faible que nous allons décrire plus précisément dans la suite.

Nous partons du cas le plus simple d'une économie fermée c'est-à-dire sans importations ni exportations. La dépense agrégée d'une économie, notée D , est la somme des dépenses des agents soit la consommation des ménages, la demande de biens d'équipement de la part des entreprises et la dépense publique:

$$D = C + I + G$$

La dépense ainsi définie est parfois également appelée la demande effective. De quoi dépend la consommation ? Nous supposons que la consommation dépend linéairement du revenu disponible c'est à dire après impôts:

$$C = a + c(Y - T)$$

Comme nous l'avons précédemment vu, l'hypothèse $c > 0$ nous permet de représenter simplement le fait que la consommation croît avec le revenu. L'hypothèse $a > 0$ et $c < 1$ permettent d'obtenir un taux d'épargne qui croît avec le revenu.

Nous supposons à ce stade que toutes les composantes de la dépense sont figées, exceptée la consommation qui peut varier avec le revenu disponible:

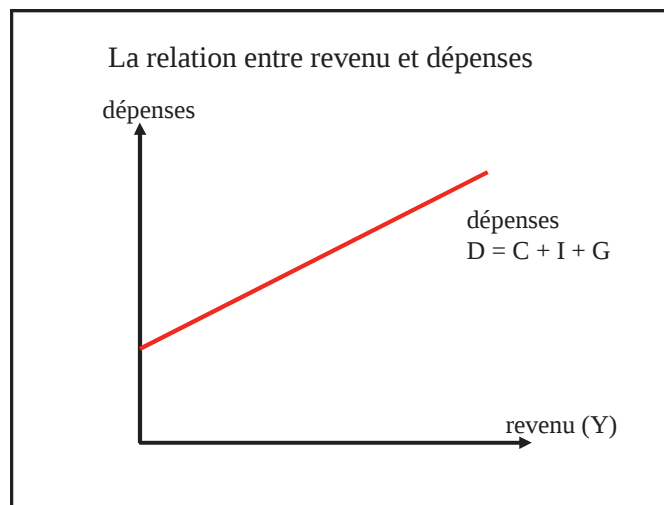
$$I, G, T = \text{constants}$$

6.1.1 Le diagramme de Hansen

Nous obtenons finalement:

$$D = a + c(Y - T) + I + G$$

Nous pouvons tracer la relation entre les dépenses et le revenu agrégé:



L'équilibre ressources-emplois de l'économie nous indique que ce qui est dépensé doit être produit:

$$Q = D$$

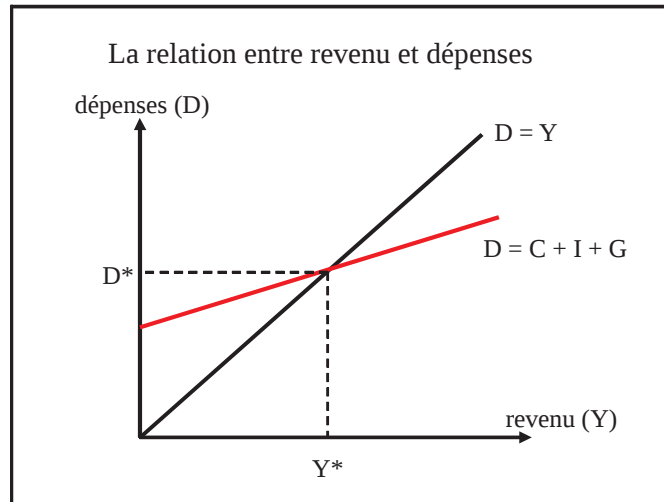
Une dernière identité comptable indique que la production agrégée est égale aux revenus agrégés:

$$Q = Y$$

A l'équilibre de l'économie, les dépenses doivent donc être égales au revenu national:

$$D = Y$$

D'où une deuxième relation entre le revenu et les dépenses. Si nous plaçons ces deux relations sur un même graphique, cela revient à ajouter une droite à 45° sur le précédent diagramme:



Nous obtenons alors le diagramme de Hansen. Le revenu d'équilibre est tel que s'il est distribué aux ménages, ces derniers consomment un montant de consommation C qui implique une dépense totale D juste égale à Y . En d'autres termes, D et Y doivent satisfaire simultanément les deux conditions d'équilibre:

$$D = a + c(Y - T) + I + G \quad \text{et} \quad D = Y$$

$$\Rightarrow Y = a + c(Y - T) + I + G$$

ce qui nous donne la solution pour le revenu d'équilibre:

$$Y^* = \frac{a - cT + \bar{I} + G}{1 - c}$$

6.1.2 La politique budgétaire

Ayant défini le revenu d'équilibre, nous pouvons examiner le rôle de la dépense publique. La dépense publique est une composante de la dépense totale de l'économie:

$$D = C + I + G$$

Regardons les effets d'un accroissement des dépenses publiques qui passent de G à G' . Avant

l'accroissement des dépenses, l'équilibre économique est caractérisé par: $Y^* = \frac{a - cT + \bar{I} + G}{1 - c}$.

Après accroissement des dépenses ($G' > G$), par :

$$Y' = \frac{a - cT + \bar{I} + G'}{1 - c}$$

Soustrayons la première équation par la seconde pour obtenir la solution en variation avec $Y - Y'$
 $= -Y$ et $G' - G = -G$:

$$\Delta Y^* = \frac{\Delta G}{1 - c}$$

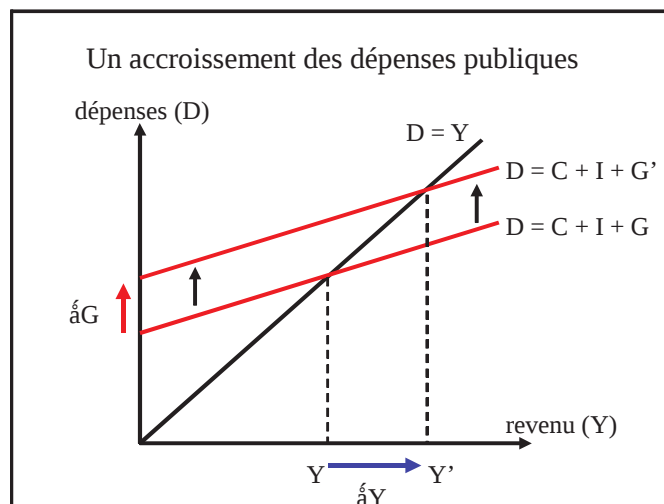
Le coefficient $-Y/-G = 1/(1-c)$ est appelé le multiplicateur de dépenses publiques. La définition générale d'un multiplicateur est $-(\text{variable en dogène})/-(\text{variable exogène})$. Ici, Y est la variable endogène et G la variable exogène.

Deux remarques sur le multiplicateur budgétaire. Premièrement, l'accroissement des dépenses augmente la production car le coefficient multiplicateur est positif : $1/(1-c) > 0$. Deuxièmement, le coefficient $1/(1-c)$ est supérieur à 1 puisque $c < 1$. On parle de ce fait de multiplicateur de demande puisque le processus aboutit à un accroissement de la production qui est un multiple de la dépense initiale : $-Y > -G$ puisque $1/(1-c) > 1$.

Prenons par exemple une propension marginale à consommer égale à 1/2: un euro de revenu génère 50 centimes de consommation supplémentaire. Nous pouvons alors calculer la taille du multiplicateur:

$$-Y = -G / (1-c) = -G / (1-1/2) = 2 -G$$

Dans cet exemple, chaque euro supplémentaire dépensé multiplie la production par deux. Nous pouvons voir graphiquement que la croissance des dépenses publiques accroît le revenu d'équilibre:



L'effet total sur le revenu est supérieur à l'effet initial sur la dépense publique : la flèche en bleu est plus longue que la flèche en rouge. Nous pouvons ainsi visualiser l'effet multiplicateur.

La relation entre la dépense et le revenu s'applique symétriquement dans le cas d'une baisse des dépenses publiques : une baisse de G réduit la consommation et divise au bout du compte par deux la production.

6.1.3 La décomposition de l'effet multiplicateur

Pour comprendre le mécanisme sous-jacent, nous pouvons décomposer ses effets dans le temps. Si la dépense publique augmente, la demande totale adressée aux entreprises augmente également d'un même montant:

$$\Delta D = \Delta G \text{ avec } \Delta C = 0 \text{ et } \Delta I = 0$$

La hausse de la demande a un effet direct sur la production d'équilibre:

$$Q = D \Rightarrow \Delta Q = \Delta D = \Delta G$$

Dans ce modèle très simple, augmenter de 10 milliards d'euros la dépense publique augmente du même montant le PIB. Toutefois, l'histoire ne s'arrête pas là. La dépense publique permet d'augmenter le PIB d'un montant encore supérieur. En effet, si les entreprises produisent plus, elles vont distribuer plus de revenus dans l'économie:

$$Y = Q \Rightarrow \Delta Y = \Delta Q = \Delta D = \Delta G$$

Ces revenus supplémentaires vont permettre aux ménages d'accroître leur consommation:

$$C = c(Y - T) \Rightarrow \Delta C = c \Delta Y = c \Delta Q = c \Delta D = c \Delta G$$

Un euro de dépense publique génère un euro de revenu supplémentaire et c euros de consommation supplémentaire. Cette consommation supplémentaire constitue une demande additionnelle pour les entreprises, ce qui accroît encore un peu plus la production:

$$Q = Y = D = C + I + G \Rightarrow \Delta Q = \Delta Y = \Delta C = c \Delta G$$

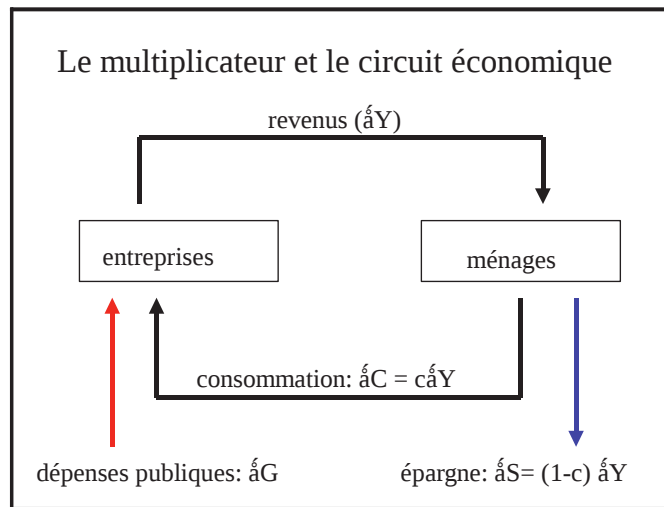
Les effets sur la consommation et la production se poursuivent. Il existe un troisième tour où le surcroît de revenu égal à

$$\Delta Y = c \Delta G$$

accroît encore la consommation de:

$$C = c(Y - T) \Rightarrow \Delta C = c \Delta Y = c^2 \Delta Q = c^2 \Delta D = c^2 \Delta G$$

Il existe donc un cercle vertueux de la dépense: plus de dépenses implique plus de production, plus de revenus, plus de consommation, plus de dépenses, plus de production etc ...



Nous voyons que la dépense publique augmente plusieurs fois de suite la production : une première fois directement puis plusieurs fois à travers le cycle de hausse du revenu et de hausse de la consommation totale. Quel est l'impact total de la dépense publique additionnelle sur le revenu et sur la production ?

$$\begin{aligned} \Delta Q \text{ totale} &= \Delta Y \text{ totale} = \Delta G + c \Delta G + c^2 \Delta G + c^3 \Delta G + \dots \\ &= (1 + c + c^2 + c^3 + \dots) \Delta G = \Delta G / (1-c) \end{aligned}$$

Nous retrouvons bien l'effet multiplicateur que nous avons calculé par la méthode directe en début de section.

6.1.4 La politique fiscale

Nous avons vu que l'Etat pouvait accroître la production en augmentant ses dépenses. Il existe un autre moyen pour l'Etat de réaliser une opération similaire : par la baisse des impôts.

Reprenons l'équation d'équilibre du revenu:

$$Y^* = \frac{a - cT + \bar{I} + G}{1-c}$$

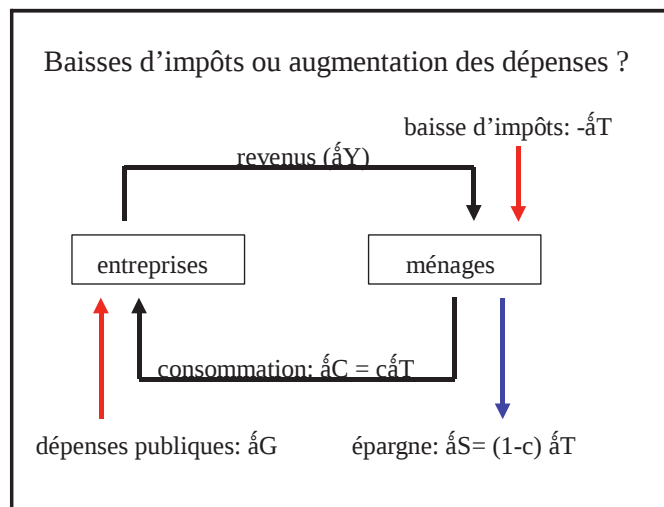
Passons la en différence en faisant varier le revenu et les impôts:

$$\Delta Y = Y^* - Y' = -c \Delta T / (1-c)$$

Nous voyons qu'une baisse des impôts accroît la production. Le multiplicateur fiscal est différent du multiplicateur budgétaire et est égal à $\Delta Y / \Delta T = -c / (1-c)$. L'effet sur la production est-il supérieur ou inférieur quand l'Etat baisse les impôts plutôt qu'il n'augmente les dépenses publiques ? Reprenons l'exemple avec $c = 1/2$:

$$\Delta Y = -c \Delta T / (1-c) \Rightarrow \Delta Y = -\Delta T$$

Dans cet exemple, une baisse des impôts d'un euro conduit à une augmentation du revenu d'un euro alors qu'un accroissement des dépenses d'un euro entraîne un revenu supplémentaire de deux euros. Le multiplicateur fiscal est donc moins efficace. Pourquoi cette différence ? Elle vient du fait que les impôts agissent seulement indirectement sur la demande totale en encourageant la consommation. La dépense publique génère un surcroît de dépenses dans l'économie de 1 pour 1 avant l'effet multiplicateur alors que la réduction d'impôt ne génère un surcroît de demande que de c euros avant l'effet multiplicateur car la fraction $1-c$ de l'allègement d'impôt est épargné par les ménages et ne génère pas de demande supplémentaire :



Supposons maintenant que l'Etat fasse une relance budgétaire de ΔG financée entièrement par des impôts supplémentaires : $\Delta T = \Delta G$. Quel est l'impact sur le produit d'équilibre ? Reprenons la définition de ce dernier :

$$Y^* = \frac{a - cT + \bar{I} + G}{1 - c}$$

Et passons la en différence :

$$\Delta Y^* = \frac{-c\Delta T + \Delta G}{1 - c}$$

L'hypothèse de budget équilibré $\Delta T = \Delta G$ implique :

$$\Delta Y = [\Delta G - c \Delta G] / (1 - c) = \Delta G$$

Par conséquent, le multiplicateur budgétaire à budget équilibré $\Delta Y / \Delta G$ est égal à 1. C'est le théorème d'Haavelmo.

6.1.5 Le multiplicateur en économie ouverte

Nous ajoutons aux relations précédentes un secteur extérieur. L'économie importe M et exporte X. Les importations sont croissantes avec le revenu national :

$$Y = C + I + G + X - M$$

$$C = a + c(Y - T)$$

$$M = M_0 + mY$$

$$I = \bar{I}, X = \bar{X}$$

Production d'équilibre:

$$Y = a + c(Y - T) + \bar{I} + G + \bar{X} - M_0 - mY$$

$$Y = \frac{a - cT + \bar{I} + G - M_0}{1 - c + m}$$

Multiplicateur de dépenses publiques :

$$\frac{\Delta Q}{\Delta G} = \frac{1}{1 - c + m} < \frac{1}{1 - c}$$

La réduction du multiplicateur dépend du degré d'ouverture de l'économie aux importations. Argument essentiel qui peut militer pour une relance concertée au niveau international.

6.1.5 Estimations empiriques

Pour la France (Muet, 1986 à partir du modèle DMS):

$dY/dG = 1,1$ sur 1 an et $1,4$ sur 4 ans.

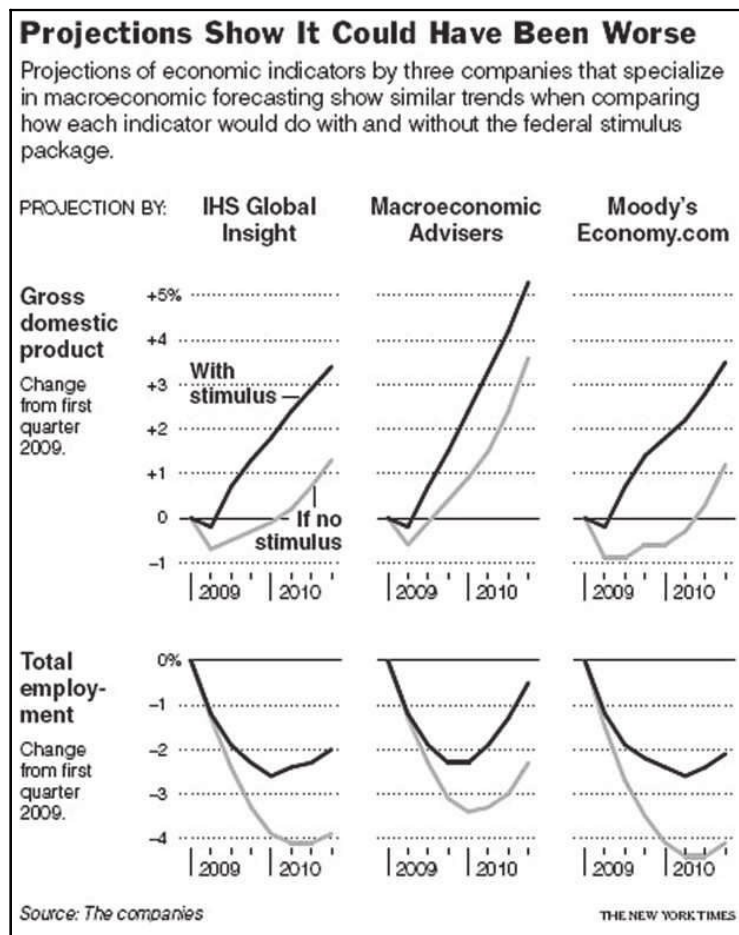
$dY/(-dT) = 0,5$ sur 1 an et $1,4$ sur 4 ans.

Avec T les impôts payés moins transferts reçus

Pour les Etats-Unis (1988, Samuelson-Nordhaus 2000 ou Valerie Ramey 2009):

$dY/dG = 1,4$ ou $1,5$ sur 1 an et proche de 1 sur 4 ans.

Nous retrouvons l'effet plus faible de l'impôt qui confirme la prédiction du modèle : la dépense publique se transforme intégralement en demande globale alors que la baisse d'impôt ne se transforme en demande que dans la mesure où elle n'est pas épargnée.



6.2 Le diagramme IS-MP

6.2.1 La courbe IS

L'équilibre que nous avons décrit n'est que la première étape de la construction du modèle IS-MP. Il repose sur l'hypothèse qu'une partie de cette dépense, l'investissement reste fixe. En réalité, l'investissement fluctue au cours du temps faisant varier à son tour la dépense totale, la production et le revenu d'équilibre. Nous introduisons dans la suite des mouvements de l'investissement en supposant que l'investissement dépend du taux d'intérêt et en faisant varier ce dernier. Formellement, nous supposons que l'investissement dépend négativement du taux d'intérêt réel:

$$I = I(r) = I_0 - \beta r$$

Les autres équations sont similaires : $Y = C + I + G$ et $C = a + c(Y - T)$. Nous obtenons la courbe IS qui fournit le revenu en fonction du taux d'intérêt :

$$Y^* = \frac{a - cT + I_0 - \beta r + G}{1 - c}$$

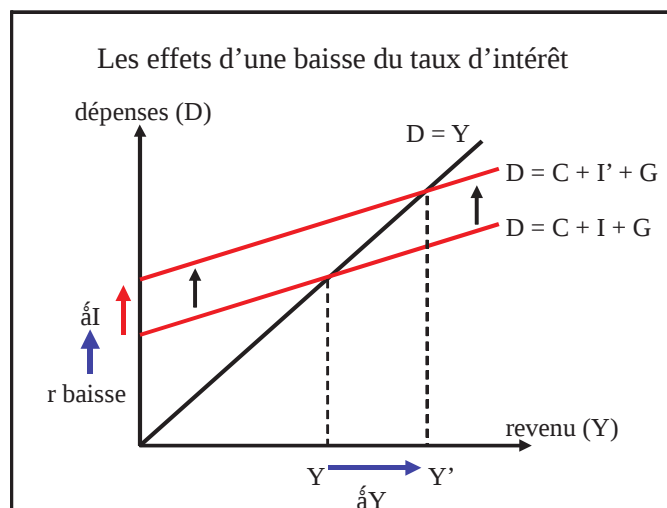
Partons d'une baisse du taux d'intérêt. Celui-ci passe du niveau r au niveau r' . La variation de l'investissement est alors égale à :

$$\Delta I = I(r) - I(r')$$

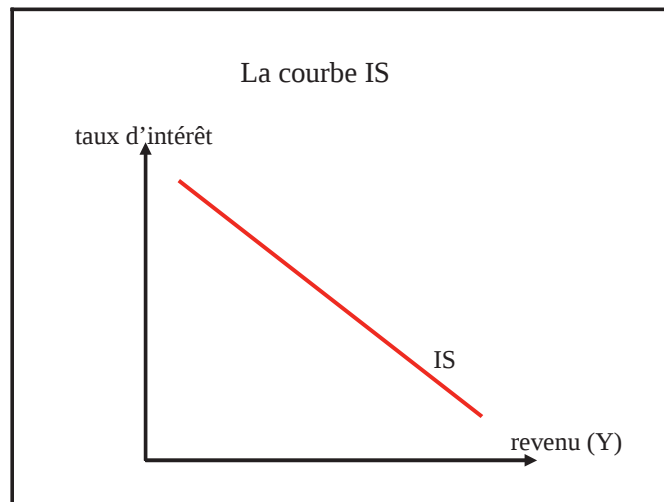
Parce que l'investissement fait partie des dépenses totales, une hausse du taux d'intérêt réduit l'investissement et donc la production d'autant: $Y = C + I + G \Rightarrow \Delta Y = \Delta I$ (avec $\Delta C = 0$ et $\Delta G = 0$). Puis la production continue de baisser en raison des phases de réduction de la consommation. Pour obtenir l'effet total sur le revenu, reprenons le revenu d'équilibre donné dans IS et différencions le en fonction de ΔI :

$$\Delta Y = \Delta I / (1 - c)$$

L'effet négatif d'une baisse du taux d'intérêt sur la production peut être représenté sur le diagramme de Hansen:

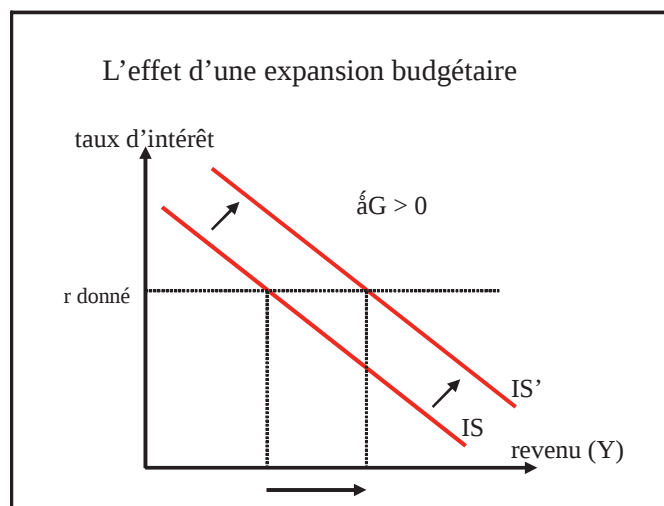


Nous observons une relation négative entre la production et le taux d'intérêt : une hausse du taux d'intérêt fait diminuer la production tandis qu'une baisse du taux d'intérêt produit une expansion de la production. C'est la courbe IS déjà indiquée. Nous pouvons représenter cette relation dans le plan (Y, r) :



La courbe IS a une pente négative. Elle synthétise la relation entre le taux d'intérêt et le niveau de revenu déterminée par la fonction d'investissement et par l'équilibre sur le marché des biens et services.

Quel est l'effet sur la courbe IS d'une expansion budgétaire ? Nous savons que pour un taux d'intérêt donné et donc un niveau donné d'investissement, la dépense publique accroît la production. Cette hausse de la production se représente dans IS comme une augmentation de la production pour tout niveau donné du taux d'intérêt. Cela revient à déplacer vers la droite la courbe IS:



6.2.2 Le rôle de la banque centrale : la courbe MP

La courbe IS nous indique le sens de relation entre la production d'équilibre et le taux d'intérêt. L'économie doit se trouver quelque part sur la courbe IS mais nous ne savons pas où. Nous allons introduire une seconde relation entre le taux d'intérêt et la production qui va nous permettre de savoir où se trouve exactement l'économie.

Cette nouvelle relation vient de la politique monétaire. La politique monétaire est conduite par la Banque centrale européenne dans le cas de la zone euro et par la Réserve fédérale pour les Etats Unis.

Nous avons vu que les banques centrales pouvaient agir sur la création monétaire en faisant varier le taux d'intérêt. Elles n'agissent pas sur le taux d'intérêt de manière aléatoire mais en fonction de l'état du cycle économique. Quand l'économie se trouve en phase d'expansion, elles augmentent le taux d'intérêt. Quand l'économie se trouve en récession, elles diminuent le taux d'intérêt. Pourquoi les banques centrales agissent-elle de cette façon ? Elles poursuivent généralement deux missions:

- *réduire l'amplitude des cycles économiques, c'est la mission de stabilisation
- *lutter contre l'inflation excessive.

En augmentant les taux d'intérêt en période d'expansion, les banques centrales s'efforcent de remplir ces deux objectifs simultanément:

*elle lutte contre l'inflation. L'inflation tend à s'accroître en période d'expansion quand le PIB croît rapidement et le chômage recule. La hausse des taux d'intérêt accroît les coûts de refinancement des banques, freine le crédit et la création monétaire et permet de lutter contre l'inflation en période d'expansion.

*elle stabilise l'économie car l'augmentation du taux d'intérêt freine les dépenses des agents privés comme l'investissement des entreprises ou les achats de logement des ménages.

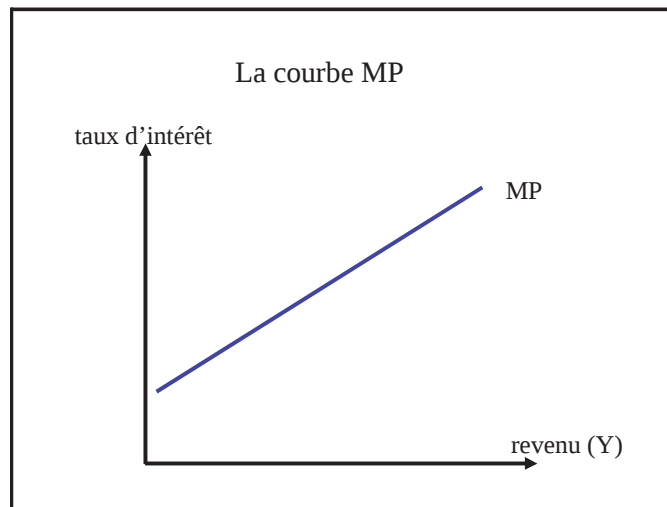
Nous obtenons alors une relation simple entre le revenu et le taux d'intérêt:

$$r = f(Y)$$

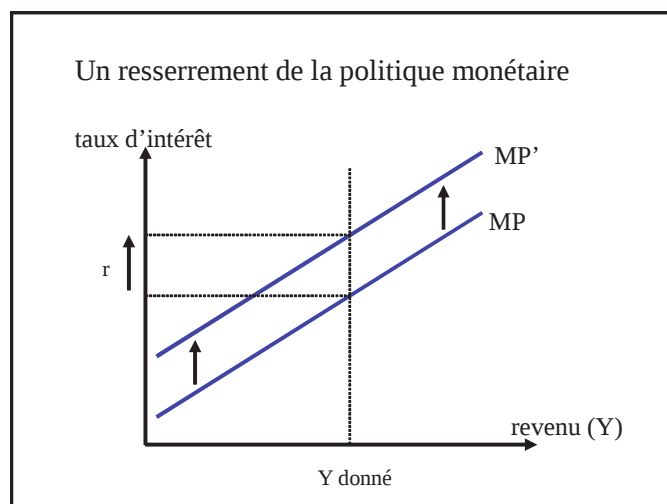
La fonction f est croissante: plus la croissance de l'économie est forte, plus le revenu est élevé et plus la banque centrale fixe un taux d'intérêt élevé. Nous obtenons la courbe MP (pour monetary policy). Si nous supposons de plus la linéarité, nous avons :

$$r = r_0 + \alpha Y \quad (MP)$$

La courbe correspondante dans le diagramme IS-MP se dessine comme suit :



La courbe MP représente donc la fonction de réaction de la banque centrale à l'état de l'économie. Nous pouvons représenter un durcissement de la politique monétaire comme une élévation du taux d'intérêt pour tout niveau de la production :



L'étape suivante consiste à mettre ensemble la courbe IS et la courbe MP.

6.2.3 L'équilibre IS-MP

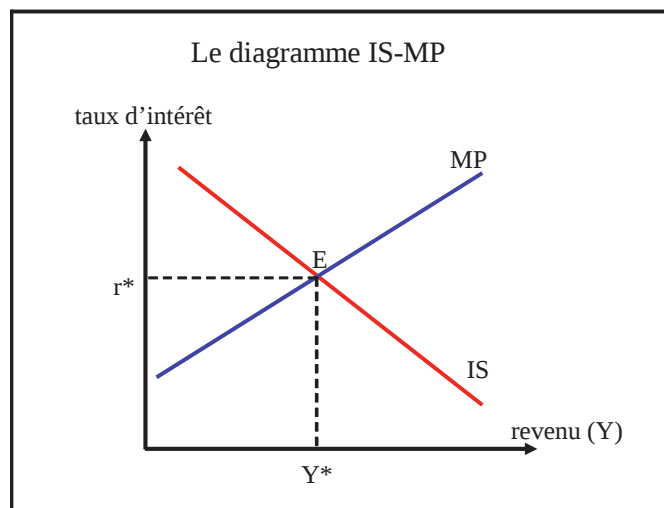
L'équilibre IS-MP est un couple de production et de taux d'intérêt qui respecte à la fois la relation IS et la relation MP. Mathématiquement :

$$Y = \frac{a - cT + I_0 - \beta(r_0 + \alpha Y) + \bar{G}}{1 - c}$$

$$(1 - c + \alpha\beta)Y = a - cT + I_0 - \beta r_0 + \bar{G}$$

$$Y^* = \frac{a - cT + I_0 - \beta r_0 + \bar{G}}{1 - c + \alpha\beta}$$

Graphiquement :

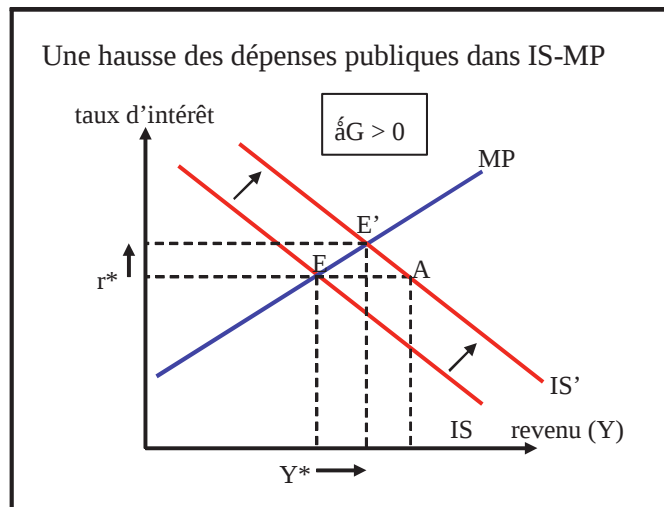


Le point E où les deux courbes se croisent représente l'équilibre de l'économie. E se trouve sur la droite IS et est donc compatible avec l'équilibre sur le marché des biens et services. Il se trouve également sur la droite MP, ce qui signifie que pour le revenu d'équilibre Y^* , la banque centrale accepte de fixer le taux d'intérêt à r^* .

Le diagramme IS-MP est l'outil de base qui nous permet de réfléchir aux cycles économiques. Nous pouvons par exemple analyser les effets d'une expansion budgétaire dans ce cadre.

6.2.4 Un accroissement des dépenses publiques

Nous savons que la dépense publique affecte l'équilibre IS en déplaçant la courbe vers la droite dans le plan (taux d'intérêt, revenu). A taux d'intérêt donné, la production est supérieure à la situation antérieure. L'expansion du produit conduit la banque centrale à augmenter ses taux d'intérêt, ce qui freine sans l'annuler la croissance de la production:



Si la politique monétaire n'avait pas réagi, l'équilibre se serait déplacé au point A, c'est-à-dire à taux d'intérêt inchangé¹. La hausse de la production reste positive malgré la hausse du taux d'intérêt qui réduit l'investissement. Par conséquent, si la dépense publique augmente, l'investissement diminue (mais d'un montant inférieur). On parle dans ce cas d'effet d'éviction : la dépense publique évince la dépense privée.

Mathématiquement, le multiplicateur budgétaire se déduit de l'expression du produit à l'équilibre :

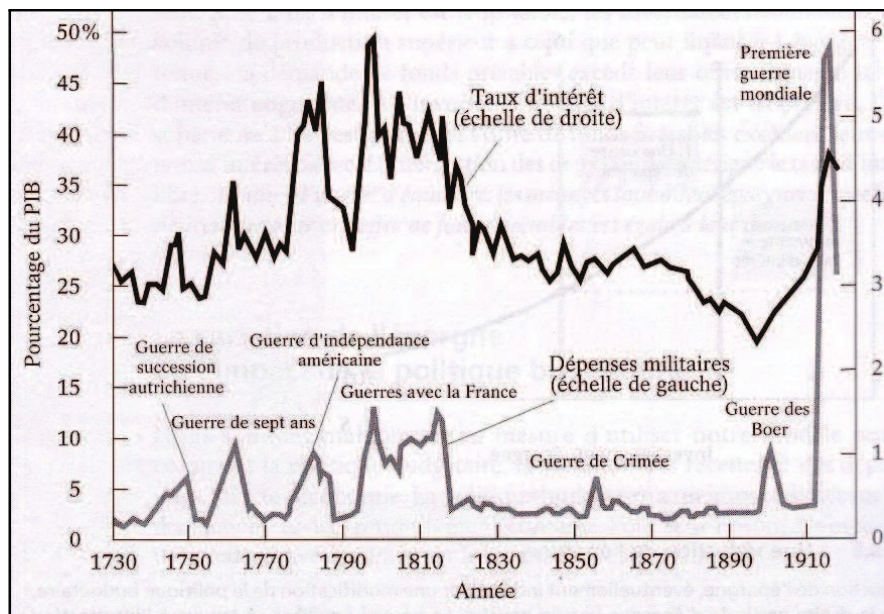
$$\frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1}{1 - c + \alpha \beta} < \frac{1}{1 - c}$$

Le frein monétaire dépend de la taille de deux paramètres : la sensibilité de l'investissement au taux d'intérêt via α et la réactivité de la BC à l'état de l'économie β .

Une seconde interprétation de l'affaiblissement du multiplicateur repose sur le fonctionnement du marché financier. Une dépense publique financée par la dette exige de recourir à l'épargne au prix d'un taux d'intérêt plus élevé, ce qui réduit l'investissement. La dépense publique prend la place ou évince la dépense privée, d'où l'expression d'effet d'éviction de la dépense publique.

Une relation négative entre la dépense publique et le taux d'intérêt est attestée par l'histoire de la Grande Bretagne avant 1914, à une époque où les hausses de dépenses publiques étaient dictées par les guerres :

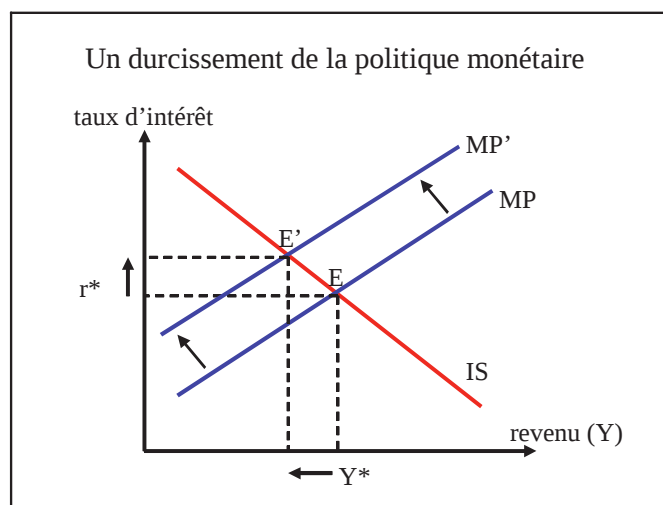
¹ Le point A est également l'équilibre dans le diagramme de Hansen puisque celui-ci ne prend pas en compte les variations du taux d'intérêt.



Sources : Barro

6.2.5 Un resserrement de la politique monétaire

Nous pouvons également analyser les effets d'un resserrement de la politique monétaire:



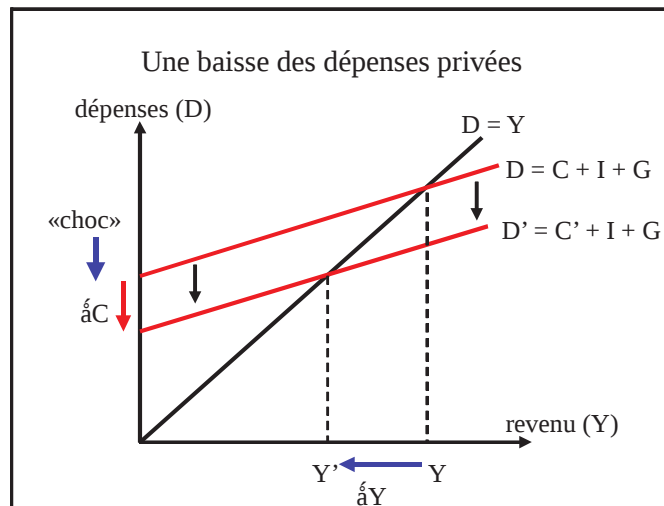
Le déplacement de la courbe MP se réalise le long de la courbe IS afin de rester à l'équilibre du marché des biens et services. Le durcissement de la politique monétaire réduit l'investissement en augmentant les taux d'intérêt. Un mécanisme de multiplicateur entre ensuite en action via la baisse cumulative de la consommation.

6.2.6 Une baisse de la confiance des agents privés

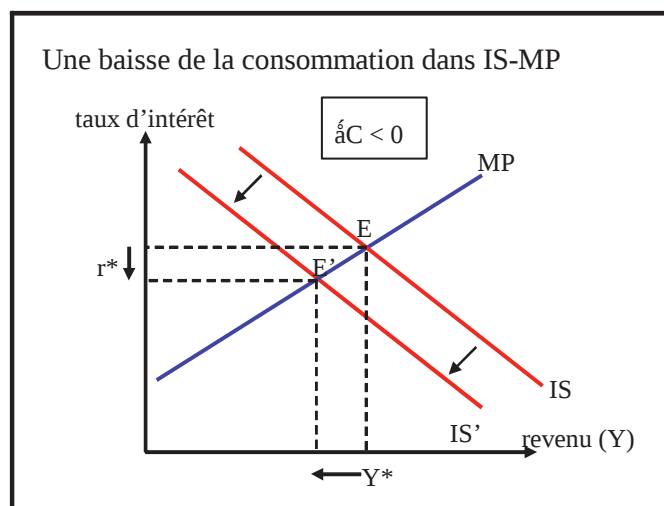
Jusqu'à maintenant nous avons considéré les effets de politiques économiques comme une variation de la dépense publique, des impôts ou un revirement de la banque centrale. Les

changements de comportement du secteur privé sont également une source importante du cycle économique. Par exemple, la guerre en Irak pendant l'été 1990 a rendu les consommateurs plus prudents dans leurs dépenses, ce qui a provoqué une récession aux Etats-Unis. Les entreprises ont également moins investi dans l'attente que la situation internationale s'éclaircisse, amplifiant la baisse des dépenses².

Ces variations s'interprètent comme un déplacement vers le bas de la dépense totale:



et par un déplacement vers le bas de la courbe IS dans le schéma IS-MP:



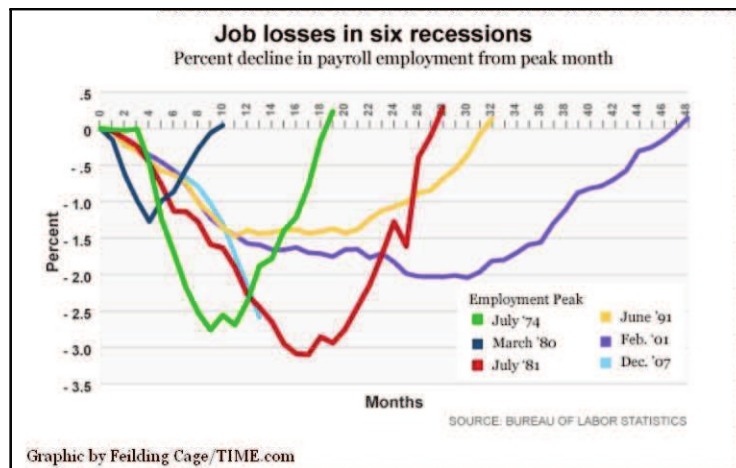
Nous voyons que la politique monétaire réagit à la chute des dépenses en diminuant le taux d'intérêt afin d'adoucir les effets de la récession. De ce fait, la baisse de la production est freinée

² Un autre exemple célèbre est la baisse de la consommation qui a suivi le Krach boursier d'octobre 1929. La chute boursière était incapable en elle-même de provoquer une baisse de la consommation (moins de 5% de la population investissait dans les actions à l'époque). Elle a agi indirectement sur la confiance en l'avenir des ménages.

par la baisse simultanée du taux d'intérêt. Une telle intervention de la Banque centrale est intervenue à chaque événement économique majeur pouvant entraîner une récession en raison de la baisse des dépenses des agents privés : après le krach boursier de 1987, après la guerre en Irak au début des années 90, après les attentats du 11 septembre 2001 etc.

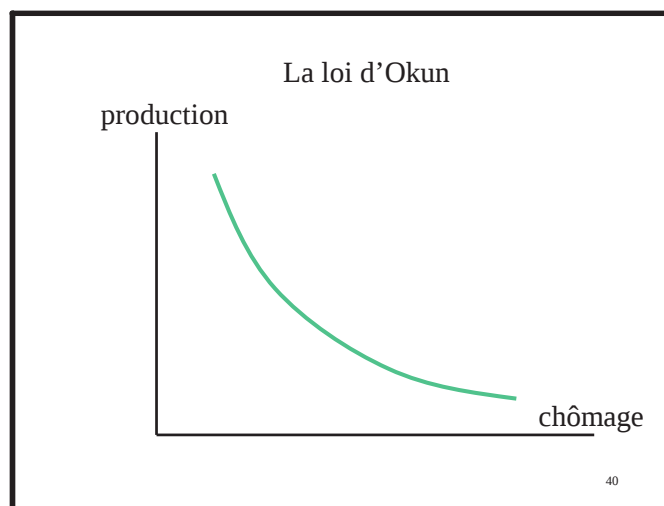
6.2.7 Les effets des cycles conjoncturels sur l'emploi

L'impact des récessions sur l'emploi est attesté par l'évolution de l'emploi aux EU pendant et après des périodes de récessions :



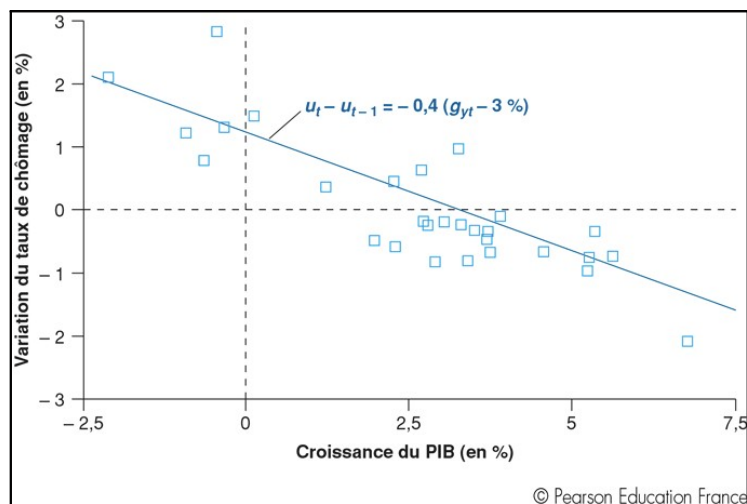
Sources : <http://swampland.blogs.time.com/2009/02/09/how-bad-is-it-monday-edition/> (février 2009)

Plus généralement, la relation négative entre l'activité et le chômage est connue sous le nom de courbe d'Okun (de l'économiste Arthur Okun). Graphiquement :



Cette loi établit une relation inverse entre le chômage et le PIB conjoncturels. Elle mesure la sensibilité du chômage à une modification de l'écart entre le PIB et le produit naturel (output gap).

Dans son article de 1962, Okun montrait que pour chaque point de croissance au-dessus de 3%, le taux de chômage diminuait de 0,5 point, soit une élasticité de 0,5. De nos jours, on estime aux EU qu'il est nécessaire de bénéficier de 2 à 3 points de croissance supplémentaire pour diminuer le taux de chômage d'un point en une année (ou encore de 1 à 1,5 points de croissance pour produire le même effet sur deux ans), ce qui implique une élasticité comprise entre 0,33 et 0,5. La loi d'Okun est bien vérifiée empiriquement :



Doc 44 La loi d'Okun aux EU

Conclusion : les conditions d'une relance keynésienne

il faut que le stimulus soit timely, targeted, & temporary, c'est-à-dire arrive au bon moment (i.e. le plus vite possible désormais !), soit bien ciblé (sur les ménages les plus contraints et ayant la plus forte propension à dépenser dans le très court terme), et temporaire.

limites de la Prime pour l'Emploi versée avec un an de retard du fait du prélèvement différé de l'impôt sur le revenu en France.

L'assurance sociale est un stabilisateur automatique d'autant plus important que l'assurance est étendue, comme dans les pays européens. Aux États-Unis la modestie de l'assurance sociale pour de nombreux ménages à bas revenus renforce la spirale récessionniste

Faut-il relancer l'investissement public ou la consommation ?

6.3 Résumé

L'approche à court-terme explique pourquoi le PIB fluctue d'une année sur l'autre. Le diagramme de Hansen montre comment le PIB évolue en fonction de la demande. Des variations des dépenses publiques entraînent des fluctuations du PIB. Ces dernières sont accentuées par une hausse cumulative de la consommation qui suit l'impulsion initiale de demande à travers le mécanisme du multiplicateur. Une baisse des impôts augmente également la production mais dans une moindre mesure que les dépenses publiques car une partie de la baisse d'impôt n'est pas consommée mais épargnée.

La courbe IS exprime une relation négative entre le revenu et le taux d'intérêt qui passe par la variation de l'investissement et le multiplicateur de demande. La courbe MP représente une relation positive entre le taux d'intérêt et le revenu à travers la fonction de réaction de la banque centrale dont l'objectif est de stabiliser la production et l'inflation. La rencontre entre IS et MP détermine le revenu d'équilibre de l'économie et le taux d'intérêt correspondant. Une augmentation des dépenses publiques conduit toujours à une augmentation du revenu mais cette hausse est freinée par l'augmentation du taux d'intérêt.

Partie 7 : Les fluctuations économiques de moyen-terme

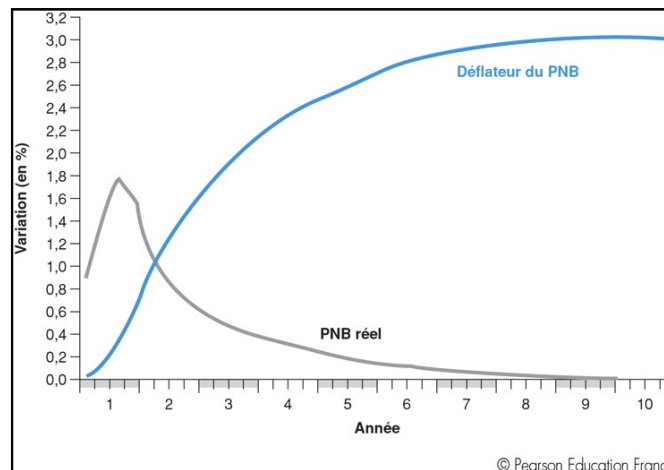
Les fluctuations à moyen terme englobent les évolutions du PIB à l'horizon de plusieurs années (par exemple entre 2 et 6 ans). La dynamique économique diffère en effet en fonction de l'horizon temporelle :

Les trois temps de l'analyse économique			
	CT	MT	LT
Déterminants de la production :	facteurs demande	facteurs demande	démographie accumulation PT
Inflation :	fixe (prix «rigides»)	variable (prix flexibles)	dichotomie monétaire et réel

29

A court-moyen terme, les facteurs de demande (dépenses publiques, consommation, investissement des entreprises et des ménages, exportations, variation des stocks) sont prépondérants pour expliquer la dynamique de la production. A partir du moyen-terme s'ajoute un impact sur l'inflation (qui reste inerte à court-terme). A long-terme, les facteurs demande cèdent le pas sur les facteurs de la croissance à long-terme. De plus, si l'inflation réagit aux fluctuations de la demande à moyen-terme, elle devient essentiellement le produit de la croissance monétaire à long-terme, en accord avec la dichotomie classique.

Nous pouvons illustrer cet enchaînement des mécanismes en regardant les effets d'une politique monétaire expansionniste décidée à la date 0 (doc 41).



Doc 41

Un desserrement monétaire (une baisse du taux de la banque centrale) favorise à la fois le PNB et l'inflation mais ses effets sont très différents au cours du temps ! L'effet sur le PNB est plus immédiat mais transitoire alors que l'effet sur l'inflation est plus lent à s'observer mais permanent. Ce graphique illustre également le fait que la monnaie n'a pas d'effet à long-terme sur la croissance, en accord avec la dichotomie classique. A long-terme, les prix s'ajustent complètement et les politiques de demande n'ont plus d'effets sur l'équilibre réel. La dichotomie classique prévaut.

Les effets sur l'inflation sont donc décalés dans le temps. Par exemple, quand la banque centrale augmente la masse monétaire, la production réagit sans impact sur l'inflation. C'est seulement dans un second temps, un à deux ans après, que l'inflation commence à réagir. On parle à ce propos de prix rigides. Le fait que les prix mettent du temps à réagir laisse de la marge pour des variations de la production à court-terme, variations que le modèle IS-MP décrit. Cela justifie aussi le fait que ce modèle ne s'intéresse pas à l'inflation. En revanche, l'hypothèse de prix rigides n'est plus possible à un horizon supérieur à deux ans. Il faut donc modifier le modèle IS-MP afin d'intégrer cette dimension.

Dans cette section, nous nous intéressons à l'économie de moyen-terme, c'est à dire à quelques années. A cet horizon, les prix sont partiellement flexibles et l'inflation répond aux inflexions de la demande globale. Cela nous conduira à la description d'un modèle pertinent pour cet horizon : le modèle Offre Globale – Demande Globale ou OG-DG. Nous divisons notre analyse de l'économie en deux parties. Une première partie traite de la demande agrégée, une seconde de l'offre agrégée.

Plan :

- 7.1 La courbe de demande globale
- 7.2 La courbe d'offre globale
- 7.3 L'équilibre de moyen-terme
- 7.4 L'équilibre à long-terme

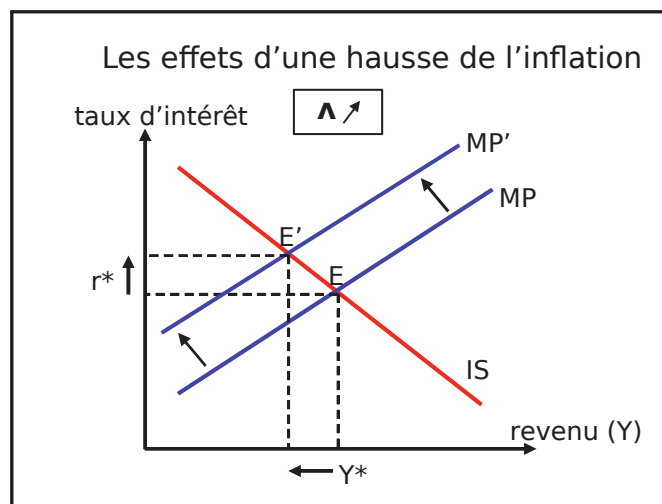
7.1 La courbe de demande globale

Il nous reste à prendre en compte les effets de moyen terme des politiques de demande. A cet horizon, ces politiques vont produire des effets sur l'inflation. Une politique est dite de demande quand elle favorise un des éléments de la partie droite de l'équilibre emplois-ressources. Cela peut-être une politique fiscale de soutien de la consommation, une politique monétaire qui favorise l'investissement et les dépenses ou bien une politique budgétaire.

Réécrivons la fonction de réaction de la politique monétaire dans ce cadre:

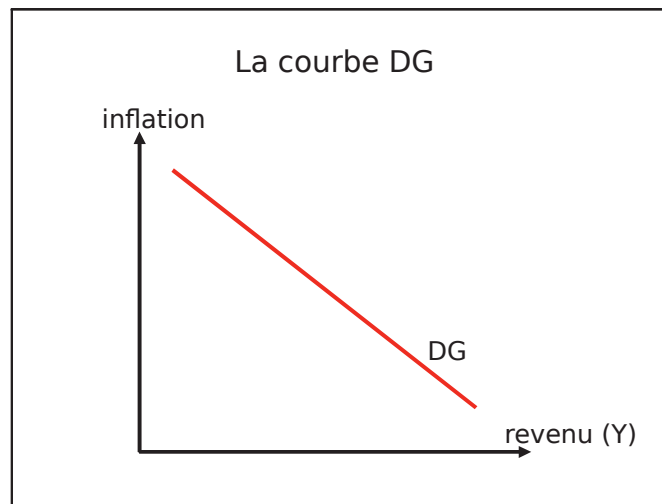
$$r = f(Y, \Lambda)$$

Nous obtenons alors la propriété suivante. Une inflation à la hausse déclenche via la politique monétaire une augmentation du taux d'intérêt. Une inflation en baisse produit une diminution du taux d'intérêt¹. Ce mécanisme peut se représenter dans le diagramme IS-MP:



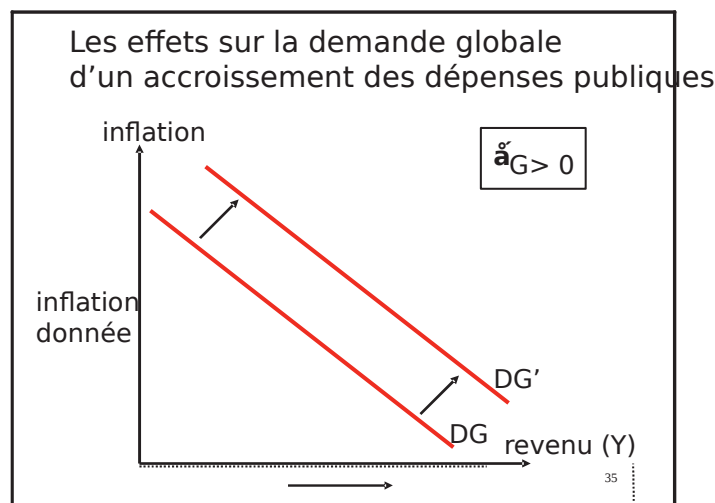
Nous voyons qu'une inflation à la hausse réduit les dépenses des agents privés via une hausse du taux d'intérêt. Nous pouvons reproduire ce mécanisme dans un schéma avec le produit en abscisse et l'inflation en ordonnée:

¹ La banque centrale maîtrise le taux d'intérêt nominal alors que les dépenses des agents en investissement sont influencées par le taux d'intérêt réel. L'annexe placée à la fin de la partie comment passer d'un concept à l'autre.



Conformément à ce qui se passe sur le graphique IS-MP, une hausse de l'inflation anticipée réduit le produit d'équilibre via un resserrement de la politique monétaire.

Nous pouvons représenter les effets d'une politique budgétaire expansive dans le même plan inflation-revenu. Pour un niveau d'inflation donné, une politique budgétaire expansive tend à déplacer la courbe IS vers la droite dans le diagramme IS-MP. Dans le diagramme OG-DG, cela conduit également au déplacement de la courbe de demande globale vers la droite:



Le mécanisme est identique à celui trouvé dans le diagramme IS-MP. Simplement, la variation du taux d'intérêt est ici implicite puisque nous avons représenté l'inflation en ordonnée, supposée constante.

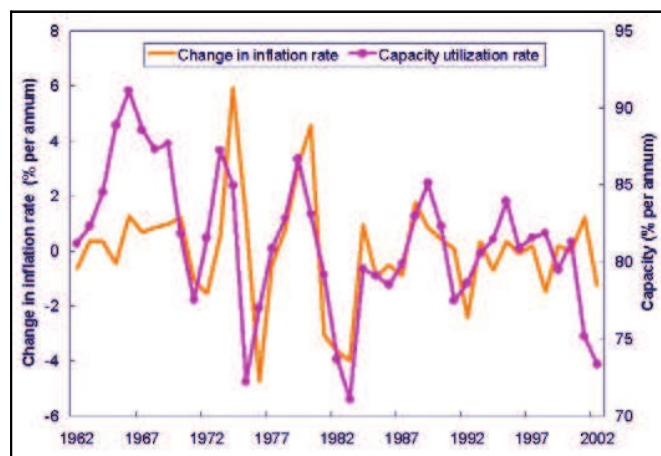
7.2 La courbe d'offre globale

Le modèle IS-MP adopte une vision de l'offre très (trop) simple: l'offre s'ajuste passivement aux mouvements de la demande. C'est notamment le cas dans le diagramme de Hansen et pour la courbe IS où une des équations du modèle est que la production (décidée par les entreprises) est égale à la demande ($Q = D$). En réalité, la détermination de l'offre est un peu plus complexe.

Dans la réalité, les entreprises, en réponse aux fluctuations de la demande, arbitrent en permanence entre adapter leur niveau de production ou ajuster les prix. Nous allons voir que cet arbitrage dépend du degré d'utilisation des facteurs de production c'est-à-dire du facteur capital et du facteur travail comme nous allons le voir.

7.2.1 La saturation du facteur capital

Quand les entreprises sont en sous-emploi de leur capacité de production (par exemple des machines inoccupées), elles ont tendance à répondre à la croissance de la demande en produisant plus et en modifiant peu leurs prix. Quand elles se rapprochent du plein-emploi, il leur est plus profitable d'augmenter leur prix plutôt que de produire plus. La relation positive entre inflation et taux d'utilisation des capacités de production (TUC) qui découle de ce raisonnement se retrouve dans le graphique suivant:

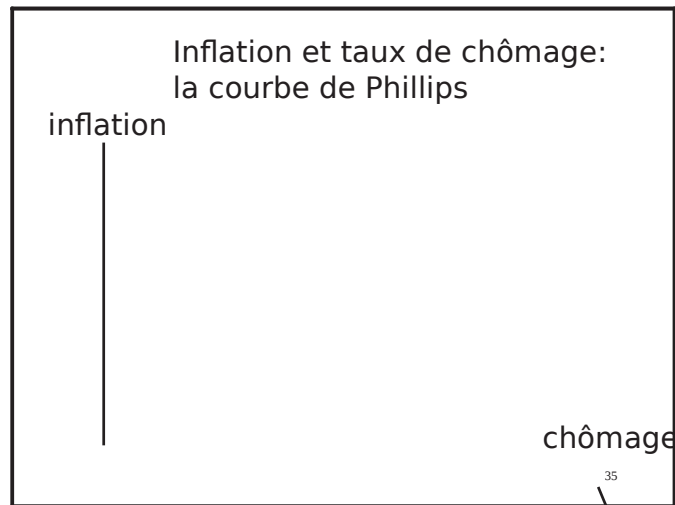


Doc 42

Les pics de demande saturent les capacités de production (le TUC) et provoquent une hausse de l'inflation. Deux remarques supplémentaires. Premièrement, l'économie n'est jamais au plein-emploi des capacités de production. Elle utilise au maximum 90% des capacités (en période d'expansion) et le taux d'utilisation peut descendre jusqu'à 70% en cas de récession. Deuxièmement, l'inflation tend à réagir tardivement par rapport au TUC un décalage d'environ une année). Ceci est cohérent avec l'idée de l'introduction que l'inflation tend à réagir avec délais aux mouvements de la demande. Le lien entre écart au plein-emploi et inflation peut également s'appliquer au facteur travail.

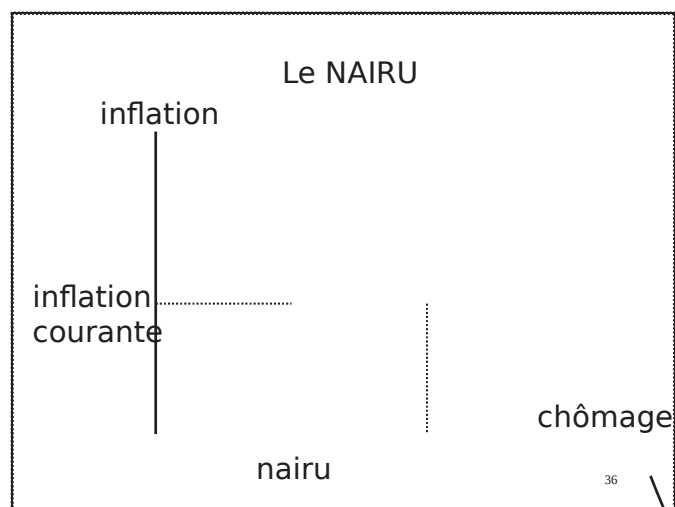
7.2.2 La saturation du facteur travail

Quand le taux de chômage est faible, les entreprises ont souvent du mal à recruter pour faire face à l'augmentation de la demande. La tension sur le marché du travail conduit à une hausse des salaires et par répercussion du niveau des prix. Inversement, quand le taux de chômage est élevé, le recrutement est plus facile et les entreprises peuvent embaucher et produire plus sans tension sur les salaires et sur les prix. Dans ce cas, la production réagit plus vite que les prix à la hausse de la demande. Ce mécanisme est cohérent avec une relation négative entre le chômage et l'inflation comme dans le diagramme suivant.



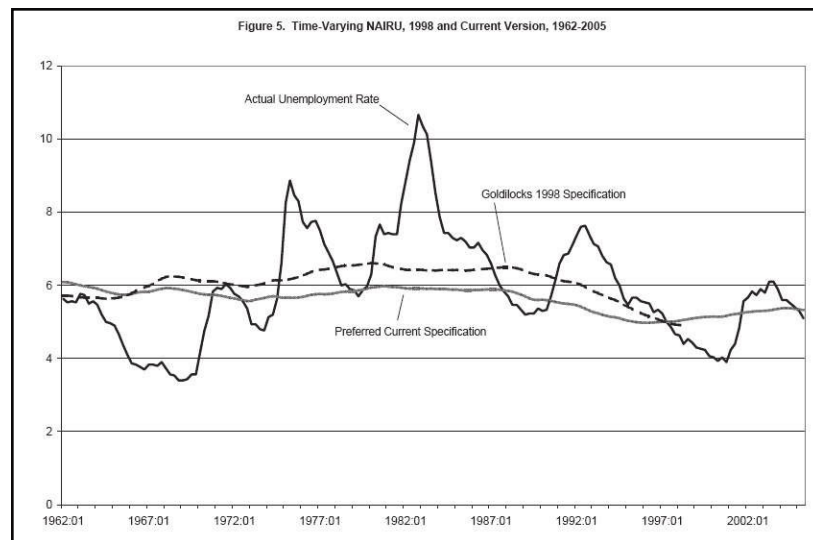
Cette relation, célèbre en macroéconomie, est appelée la courbe de Phillips (du nom de son découvreur à la fin des années 50). Une demande élevée diminue le chômage mais tend à relancer l'inflation à mesure que l'économie se rapproche du plein-emploi.

L'inflation dans ce schéma dépend de la position du taux de chômage par rapport à un certain seuil que nous appellerons NAIRU (non-accelerating inflation rate of unemployment ou taux de chômage n'accélégrant pas l'inflation)² :



Quand ce seuil est dépassé, les prix tendent à décélérer (graphiquement l'inflation tombe en dessous de l'inflation courante). Inversement quand le taux de chômage est sous ce seuil, les prix tendent à accélérer car la baisse du chômage est signe de surchauffe. Quel est ce seuil empiriquement ? Le graphique suivant fournit quelques estimations de NAIRU pour les Etats-Unis:

² Le NAIRU est également appelé le taux de chômage naturel, suite à un article de Milton Friedman publié au début des années 60. Les deux concepts sont toutefois légèrement différents.



Doc 43

Le NAIRU n'est pas fixe au cours du temps mais varie beaucoup moins que le taux de chômage.

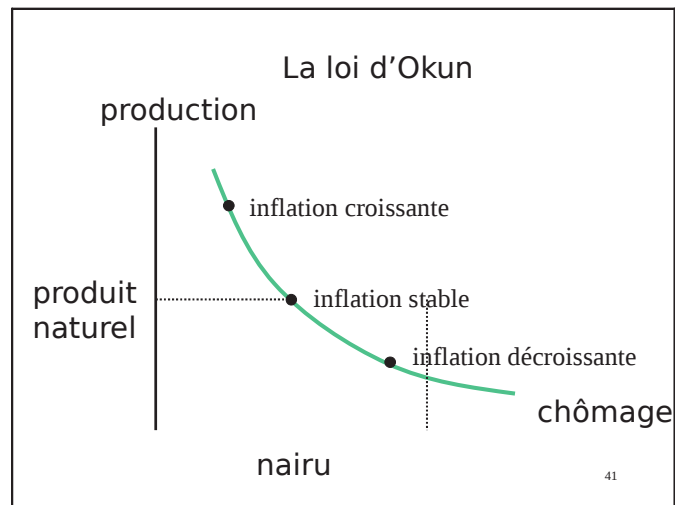
7.2.3 Le produit naturel

Pour décrire plus en détail le comportement de l'offre, nous définissons le **produit naturel** (ou produit d'équilibre ou encore PIB potentiel) de la façon suivante:

Quand les entreprises produisent un montant supérieur au produit naturel, l'inflation augmente. Quand elles produisent une quantité inférieure au produit naturel, l'inflation décroît (les prix décélèrent). Quand la production est juste égale au produit naturel, l'inflation est constante.

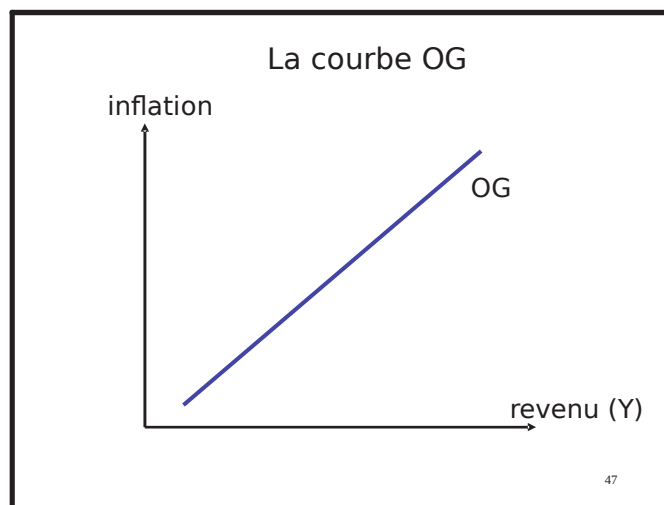
La notion de produit naturel a certains fondements empiriques. L'économiste Laurence Ball a identifié 65 épisodes touchant 19 pays développés dans lesquels l'inflation a chuté brutalement. Dans la très grande majorité de ces épisodes, la production est descendue en dessous de son niveau naturel. Il semble donc que ce qui a fait chuter l'inflation soit la baisse conjointe de la demande et du taux d'utilisation des capacités.

Les définitions précédentes peuvent être mises en cohérence. Le NAIRU est le niveau de chômage pour lequel l'inflation est constante tandis que le produit naturel est le niveau de production pour lequel l'inflation est également constante. Le produit naturel est donc le niveau de production tel que le chômage est au NAIRU. Nous pouvons visualiser la relation entre les deux concepts dans un graphique reproduisant la loi dite d'Okun déjà étudiée :

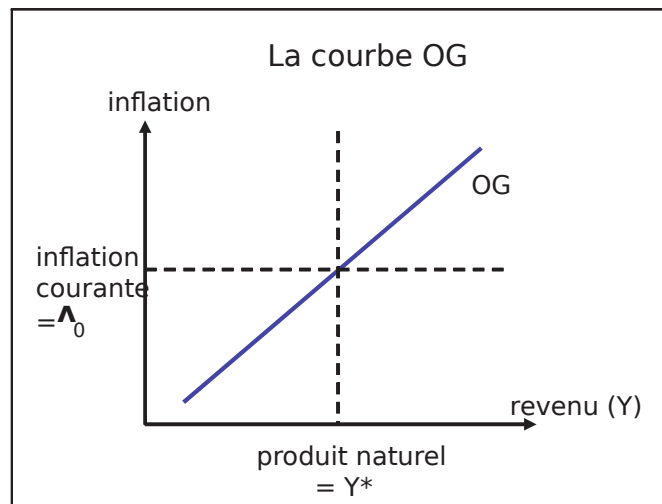


7.2.4 La courbe d'offre globale

Nous pouvons tracer la courbe d'offre globale ainsi obtenue dans le plan produit – inflation. Elle est directement inspirée de la courbe de Phillips. Cette dernière relie négativement l'inflation et le chômage mais nous savons avec la loi d'Okun que la production varie inversement avec le chômage, d'où la courbe d'offre suivante :

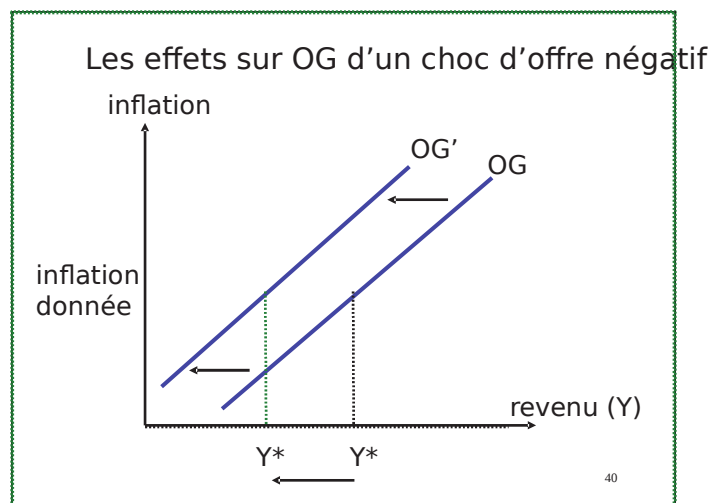


Nous pouvons identifier sur ce diagramme le produit naturel :



Nous voyons que l'inflation augmente par rapport à son niveau courant quand le produit est au-dessus de son niveau naturel et baisse quand le produit est en dessous.

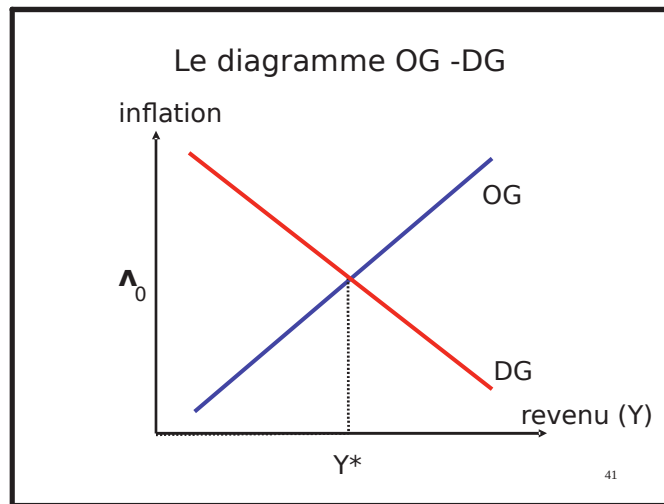
Il existe différents chocs pouvant affecter les capacités productives d'une économie. Un choc d'offre négatif comme un choc pétrolier, s'interprète comme une baisse de la production pour tout niveau d'inflation. Cela signifie un déplacement vers la gauche de la courbe d'offre:



Il existe d'autres types de chocs d'offre. Une appréciation sensible du taux de change qui rend les entreprises moins compétitives en dehors des frontières représente un choc négatif. Une dépréciation du taux de change constitue un choc positif pour les entreprises. Une accélération du progrès technique est un choc favorable sur la production. Inversement, un ralentissement du progrès technique comme celui des années 70 est un choc défavorable.

7.3 L'équilibre de moyen-terme

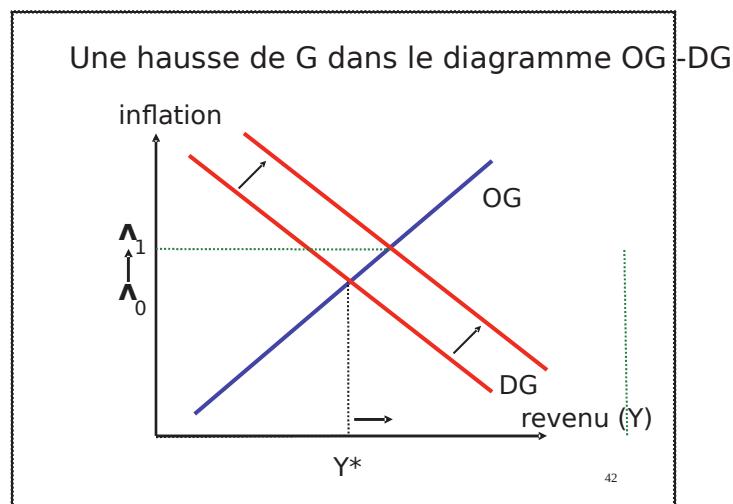
Il reste à associer la courbe OG avec la courbe DG pour déterminer la production et l'inflation d'équilibre:



L'économie se situe à la rencontre entre les deux courbes. Le niveau de production et l'inflation qui en résultent sont le résultat des forces de demande synthétisées dans la courbe DG et des contraintes d'offre de la courbe OG.

7.3.1 Les politiques de demande à moyen-terme

Nous pouvons juger à l'aide du diagramme OG-DG des effets de politiques de demande à moyen-terme, quand l'inflation a le temps de réagir. Partons par exemple d'une politique budgétaire expansive. Nous savons que cela revient à déplacer vers la droite la courbe DG:



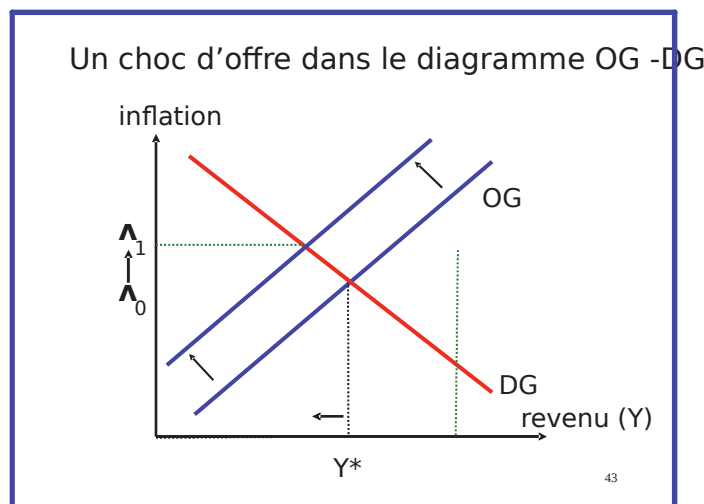
Le produit augmente au-dessus de son niveau courant sous l'effet de la relance de la demande. L'offre se rapproche du niveau de saturation de ses capacités de production. En conséquence, l'inflation augmente. Cet effet inflationniste présent à moyen-terme représente une limite des politiques de demande. Ces dernières ne peuvent pas avoir d'effets durables sur la production en raison des tensions inflationnistes qu'elles suscitent. Une politique monétaire expansionniste produit les mêmes effets économiques et graphiquement.

Les chocs de demande peuvent également être défavorables, comme dans le cas d'une politique monétaire restrictive en vue de lutter contre l'inflation ou une réduction des dépenses publiques. Dans ce cas, la courbe DG se déplace vers la gauche avec un effet déprimant sur la production et sur l'inflation.

En résumé, la production évolue dans le même sens que l'inflation en cas de chocs de demande (qu'ils soient positifs ou négatifs). Comme la loi d'Okun nous indique que le chômage évolue en sens inverse avec la production, nous en concluons que le chômage varie inversement avec l'inflation. Une courbe de Phillips devrait par conséquent s'observer en cas de chocs de demande.

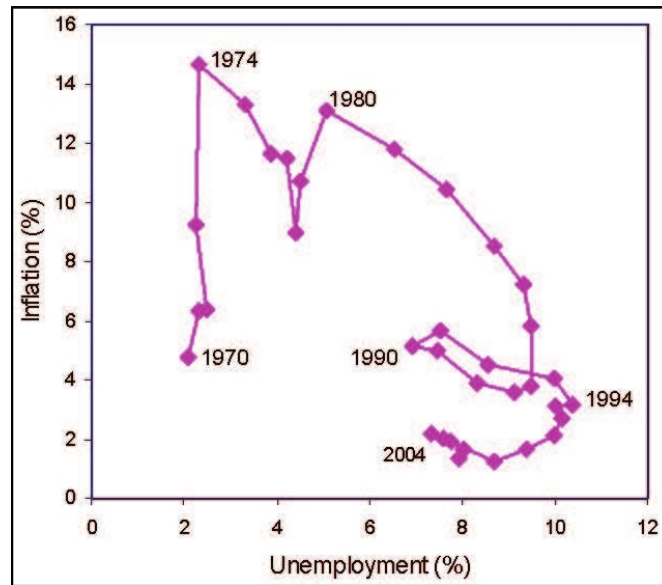
7.3.2 Les effets des chocs d'offre

Nous pouvons également représenter les effets de chocs d'offre tels qu'une hausse brutale du prix du pétrole:



Un choc d'offre négatif déplace la production vers la gauche le long de la courbe de demande globale. L'inflation augmente car la banque centrale réagit à la perte de production en réduisant les taux d'intérêt afin de limiter l'effet négatif du choc sur l'offre.

La production évolue cette fois en sens inverse de l'inflation en cas de choc d'offre (que celui-ci soit positif ou négatif). La loi d'Okun nous enseigne que chômage et production évolue en sens inverse (ce résultat vaut pour des chocs d'offre comme de demande). Nous pouvons en conclure que le chômage évolue dans le même sens que l'inflation ou encore que la courbe de Phillips ne devrait pas être valable en cas de chocs d'offre, contrairement à ce qui se passe en cas de choc de demande. C'est exactement ce que nous observons empiriquement :

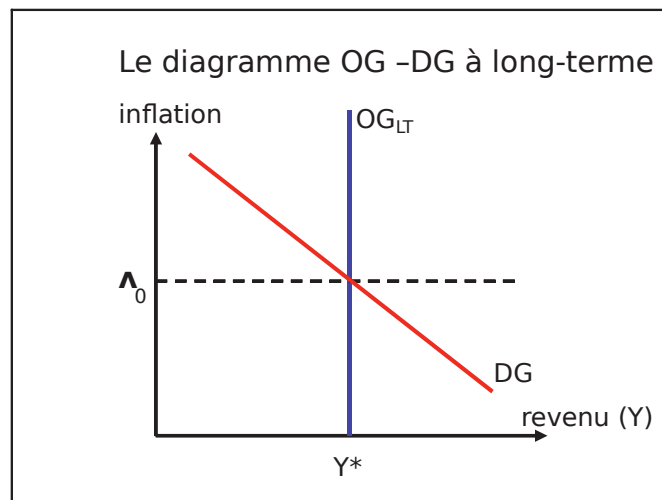


Doc 45

Il existe deux périodes flagrantes pendant lesquelles la courbe de Phillips s'inverse et devient à pente croissante : 1970-74 et 1978-80. L'économie a connu à cette époque des chocs d'offre négatifs (chocs pétroliers, ralentissement des gains de productivité) qui ont augmenté le chômage sans faire baisser l'inflation. La courbe de Phillips est souvent critiquée pour son instabilité et ses changements de pente. Cette instabilité est parfaitement compréhensible à la lumière du modèle OG-DG. Dans la mesure où des chocs d'offre alternent avec des chocs de demande.

7.4 L'équilibre à long-terme

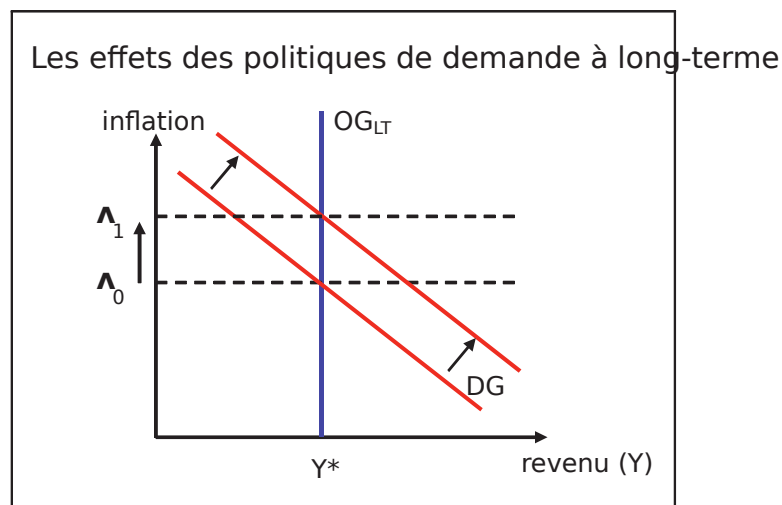
Il reste à rendre compatible le raisonnement à moyen-terme qui vient d'être étudié avec les propriétés à long-terme des économies. A long-terme, les prix s'ajustent parfaitement et la dichotomie classique s'applique. Les politiques de demande n'ont plus d'effet sur le PIB mais seulement sur l'inflation. Nous pouvons représenter cette propriété des économies à long-terme dans OG-DG en traçant une courbe d'offre globale verticale et égale au produit de long-terme:



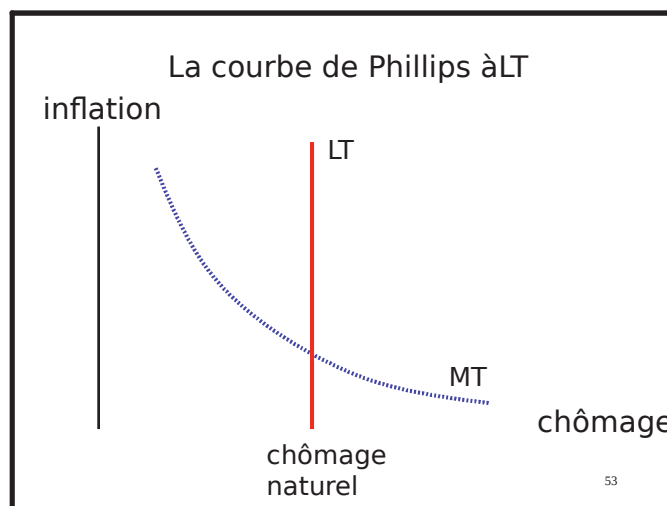
Dans ce graphique, la production Y^* est égale à la production de LT, indépendante des fluctuations transitoires de la demande. Nous allons vérifier maintenant que les politiques de demande n'ont pas d'impact sur Y^* dans ce schéma.

7.4.1 Les effets à long-terme des politiques de demande

A long-terme (par exemple 5 ou 10 ans après une politique budgétaire expansionniste ou une politique monétaire expansive), les politiques de demande n'ont plus prise sur la production mais ont des effets purement inflationnistes:



Si à cet horizon, les mouvements de la demande n'ont pas d'impact sur la production, elles n'ont pas non plus d'impact sur le chômage (cf. la loi d'Okun). Mais les politiques de demande gardent un impact sur l'inflation. Nous obtenons par conséquent une version modifiée de la courbe de Phillips qui relie inflation et chômage. Cette dernière doit être également verticale à long-terme :

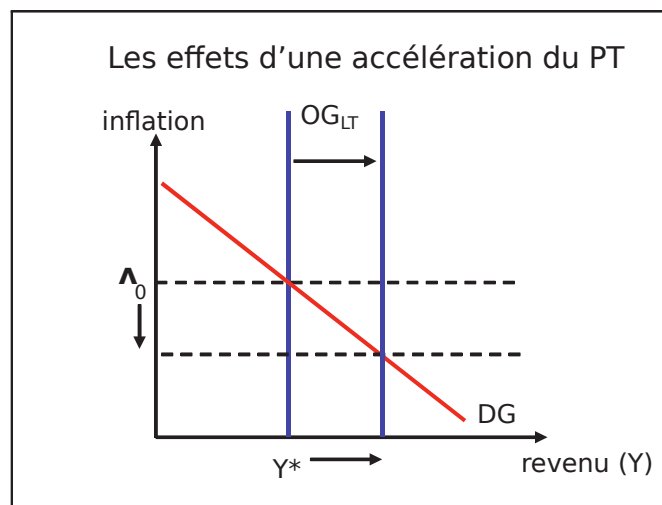


Le taux de chômage de long-terme qui est insensible aux politiques de demande (que les politiques de demande ne peuvent combattre) est appelé le chômage naturel depuis sa définition par Milton

Friedman en 1963. C'est un concept proche du NAIRU dans la mesure où un gouvernement qui souhaiterait descendre durablement en dessous de ce taux de chômage en relançant la demande buterait sur des pressions inflationnistes croissantes.

7.4.2 Les effets du progrès technique

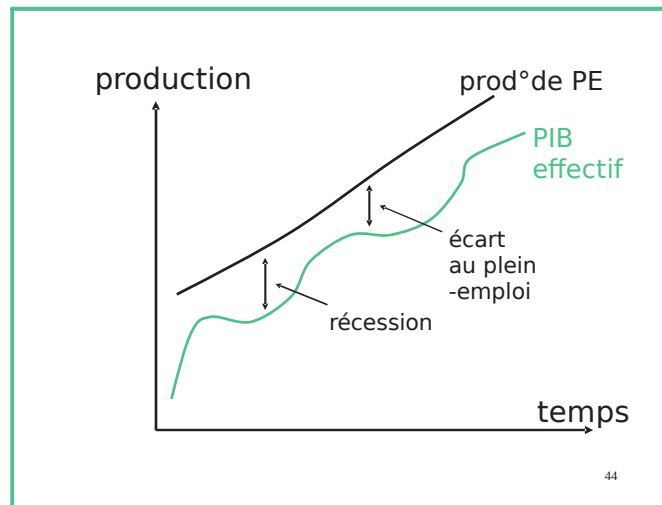
A long-terme, seuls agissent les facteurs de croissance sur la production: les variations de la population active, l'accumulation du capital et le progrès technique. Ce sont des effets qui affectent la production de façon durable (contrairement aux fluctuations de la demande agrégée). Supposons qu'un de ces facteurs agissent (prenons le progrès technique):



Un progrès technique vigoureux exerce une pression à la baisse sur l'inflation (elle permet aux entreprises de réduire leurs coûts et leurs prix). L'exemple des Etats-Unis des années 90 est une bonne illustration de ce mécanisme, épisode pendant lequel la croissance a été forte, le taux de chômage bas et l'inflation est pourtant restée faible.

7.4.3 Concilier les approches de court-terme et de long-terme

Le cycle économique peut être vu comme un écart entre le PIB effectif (observé) et la production de plein-emploi (PE) qui surviendrait si 100% du capital disponible était utilisé par les entreprises et si le taux de chômage était égal ou très proche de zéro.

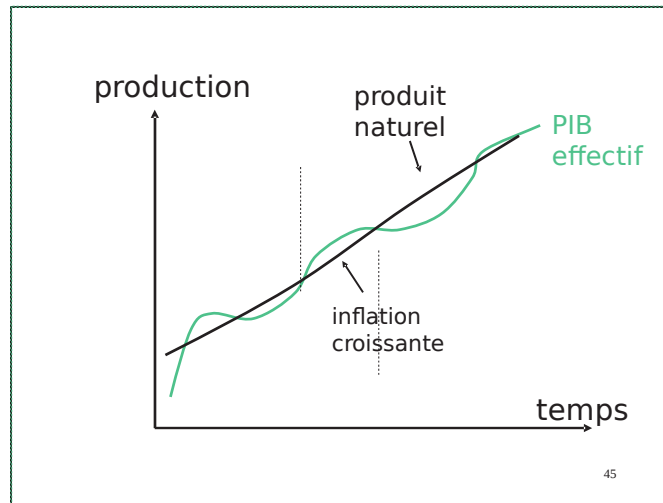


Cette production de PE n'est qu'une référence théorique car l'économie n'utilise jamais l'intégralité des facteurs disponibles. Cette production de PE est très lisse car elle évolue avec la croissance de la population active, du capital ou des progrès des connaissances. En revanche, le degré d'utilisation des facteurs fluctue et réagit aux variations de la demande selon les mécanismes du multiplicateur et de l'accélérateur. La théorie du court-terme suppose donc que la production est déterminée par une demande qui fluctue au gré des chocs de demande ou d'offre.

La théorie de la croissance nous indique comment et à quelle vitesse la production de plein-emploi évolue. Elle nous apprend que sa croissance dépend de l'évolution des facteurs disponibles (capital et travail) et des progrès des connaissances techniques (voir la partie sur les théories du long-terme). A long-terme, la production peut doubler ou tripler tandis que la production effective restera toujours à quelques points de pourcentage de la production potentielle. La production effective est beaucoup plus cyclique car le degré d'utilisation des facteurs de production varie au cours du temps en fonction de la demande agrégée.

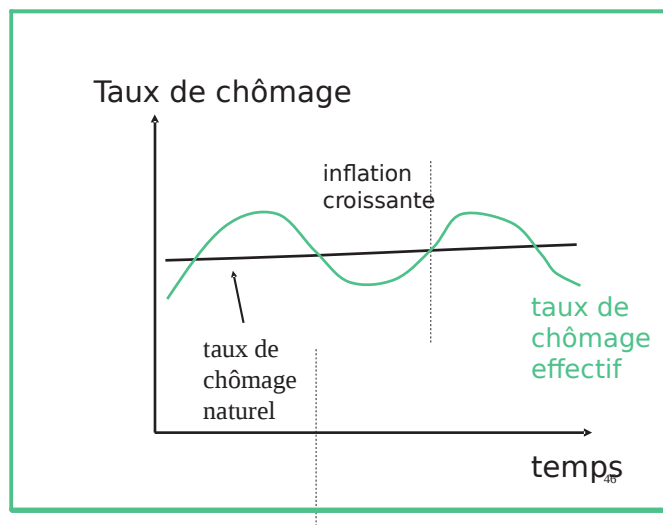
Même si à long-terme seuls comptent les facteurs permanents de la croissance du produit de plein-emploi (accumulation, démographie et PT), à court-terme, un écart même temporaire entre production effective et produit naturel peut faire une grosse différence sur l'état de l'économie et sur le taux de chômage. Les périodes de récessions sont là pour en témoigner.

Nous pouvons affiner la description de l'économie à moyen terme en introduisant le concept de produit naturel. L'inflation accélère quand la production se rapproche du plein-emploi ou alternativement quand le PIB dépasse le produit naturel. Comme l'inflation augmente bien avant que l'économie n'ait atteint le plein-emploi complet, il est logique que le produit naturel soit en deçà de la production de PE du graphique précédent.



Cette représentation montre que le PIB effectif ne peut s'éloigner durablement du PIB potentiel sans relancer l'inflation. D'un autre côté, le PIB effectif peut durablement rester en dessous du PIB potentiel comme le montre l'épisode de la dépression des années 30.

Finalement, nous pouvons présenter différemment la dynamique de moyen-terme en nous intéressant à l'évolution du taux de chômage plutôt que de la production :



Nous retrouvons les enseignements de la courbe de Phillips tout en nous rappelant que celle-ci n'est valable qu'en cas de chocs de demande.

7.5 Résumé

Le taux d'intérêt de la politique monétaire est élevé en période d'inflation forte et bas en période d'inflation basse. Une hausse du taux d'intérêt tend à déprimer la demande, principalement l'investissement. Cette relation se traduit par une courbe de demande globale décroissante dans le plan production inflation.

La courbe d'offre agrégée représente les effets sur l'inflation des variations de la production des entreprises. Une production qui augmente tend à saturer les capacités de production, ce qui favorise l'inflation. L'équilibre dans le modèle Offre Globale – Demande Globale se caractérise par un niveau de production et d'inflation qui découlent de l'interaction des conditions de l'offre et de la demande.

Une politique budgétaire expansionniste ou un assouplissement de la politique monétaire sont des « chocs de demande ». Ils ont des effets positifs sur la production et sur l'inflation. Une hausse brutale des cours du pétrole, une dégradation de la compétitivité des entreprises ou une accélération du progrès technique sont des « chocs d'offre ». Ils ont pour effet de faire varier en sens inverse la production et l'inflation. Un choc pétrolier diminue la production tout en relançant l'inflation. Une accélération du progrès technique favorise la production et maintient l'inflation à un niveau faible.

7.6 Annexe : compléments sur la fonction de réaction de la banque centrale

La fonction de réaction de la politique monétaire devrait en principe tenir compte de l'inflation future anticipée Λ^a plutôt que de l'inflation réalisée Λ :

$$i = f(Y, \Lambda^a)$$

Il est évident que la banque centrale ne peut réécrire l'histoire et changer l'inflation courante. De façon plus surprenante, elle ne peut pas non plus modifier l'inflation à quelques mois ou trimestres. En effet, la banque centrale ne peut espérer lutter contre l'inflation aujourd'hui ou dans les mois à venir en raison des délais entre le moment où la politique monétaire agit et celui où l'inflation est affectée par la politique. Nous avons vu que les effets d'une politique monétaire expansionniste sur l'inflation commençait à se faire réellement sentir au bout d'un an et se prolongeait plusieurs années ensuite. De tels délais apparaissent également quand la banque centrale augmente le taux d'intérêt. Elle ne peut attendre d'impact sur l'inflation avant au moins six mois/un an. Elle est donc condamnée à tenter d'agir sur l'inflation future. La politique monétaire dépend par conséquent de l'inflation future anticipée : la banque centrale augmentera le taux directeur si elle anticipe une hausse de l'inflation dans un an.

Une deuxième difficulté provient du fait que la banque centrale contrôle le taux d'intérêt nominal à travers son action sur le marché monétaire, et non le taux d'intérêt réel. Or, les dépenses des agents privés comme l'investissement sont influencées par le taux d'intérêt réel anticipé. Quel est l'effet d'une baisse du taux nominal sur le taux d'intérêt réel anticipé ? Nous avons la relation :

$$r^a = i - \Lambda^a$$

L'effet de la baisse du taux nominal sur le taux réel dépend de la modification des anticipations d'inflation. A inflation anticipée donnée, il est équivalent pour la banque centrale d'agir sur le

taux nominal ou sur le taux réel, et nous retrouvons bien la règle monétaire MP directement exprimée en terme de taux d'intérêt réel dans le diagramme IS-MP.

Maintenant supposons que l'inflation anticipée change. Une baisse du taux nominal tend à relancer les anticipations d'inflation: Λ^a augmente. Les deux effets vont dans le même sens sur le taux d'intérêt réel qui diminue sans ambiguïté. A court-terme, cela fait deux raisons pour que le taux réel r baisse: i baisse et Λ^a donnée et les anticipations d'inflation à la hausse réduisent un peu plus r . Par conséquent, la banque centrale peut diminuer r en réduisant i et ainsi agir sur les comportements de dépenses des agents privés. Il est donc correct d'affirmer que la banque centrale peut agir sur le taux d'intérêt réel comme le modèle IS-MP le suppose.

Prenons maintenant la fonction de réaction de la banque centrale $i = f(Y, \Lambda^a)$ et supposons que l'inflation augmente de façon exogène (par exemple en raison d'une hausse du prix des matières premières). La banque centrale peut-elle toujours agir sur le taux d'intérêt réel dans le cas de pressions inflationnistes ? L'analyse est identique au raisonnement précédent si l'inflation ne change pas. La réponse est alors affirmative. En réalité, l'inflation anticipée augmente puisque c'est notre hypothèse de départ et cette anticipation à la hausse réduit le taux d'intérêt réel en l'absence de variation de i (en effet : $r = i - \Lambda^a$). Il faut donc que la banque centrale augmente fortement (et rapidement) le taux d'intérêt nominal de manière à contrecarrer la tendance naturelle du taux d'intérêt réel à baisser quand les anticipations d'inflation augmentent.

En résumé, si l'inflation augmente, le taux d'intérêt réel diminue à i donné, mais comme i augmente (réaction de la banque centrale), l'effet est indéterminé. Empiriquement, le premier effet l'emporte sur le second car la politique monétaire est extrêmement réactive aux moindres variations de l'inflation anticipée, alors que l'inflation ne réagit que plusieurs trimestres plus tard. Par conséquent, à la fois le taux d'intérêt nominal et le taux réel augmentent à la suite d'une poussée de l'inflation.

Par simplification, nous ne faisons pas de différences dans le cours entre l'inflation anticipée et l'inflation réalisée ($\Lambda^a = \Lambda$), ni entre le taux d'intérêt nominal et le taux d'intérêt réel.

TD n°9 : Questions et exercices

A) Réviser le cours sur OG-DG (partie 7 du cours)

La fonction de réaction de la banque centrale agit sur l'économie en modifiant le taux d'intérêt à court-terme, noté i . Nous supposons qu'elle modifie selon la règle suivante : $i - 3\% = 0,5(g_Y - 2\%) + 0,5(\Lambda - 2\%)$ avec g_Y le taux de croissance du PIB et Λ l'inflation observée.

a) Remplissez le tableau suivant et interprétez les quatre résultats selon que la politique monétaire est plus ou moins stricte. Quelles sont les motivations de la banque centrale dans chacun des cas ?

Cas :	1	2	3	4
-------	---	---	---	---

g_Y	0%	0%	4%	4%
Λ	0%	4%	0%	4%
i				

b) L'effet de la politique monétaire sur le taux d'intérêt nominal et le taux d'intérêt réel ? La banque centrale fixe-t-elle le taux d'intérêt nominal ou le taux d'intérêt réel ? Pourquoi l'un et non pas l'autre ? L'investissement dépend-t-il du taux d'intérêt nominal ou réel ?

c) L'effet de la politique monétaire sur le taux d'intérêt réel (suite). Supposons que l'inflation soit à 3% et que la banque centrale augmente le taux d'intérêt nominal, qui passe de 4 à 5%. A inflation future constante, quel est l'impact sur le taux d'intérêt réel de l'économie ? Quel est l'effet attendu sur l'inflation de l'année suivante de la hausse du taux d'intérêt nominal ? Supposons que l'inflation passe l'année suivante à 2,5%. Dans quel sens et de combien varie le taux d'intérêt réel à la suite du resserrement monétaire ? Quel est le sens de la relation entre le taux d'intérêt réel le taux d'intérêt nominal ? Entre le taux d'intérêt réel et l'inflation ?

d) L'effet de la politique monétaire sur le taux d'intérêt réel (fin). comment la banque centrale affecte l'investissement et la production en distinguant l'effet intermédiaire sur le taux nominal puis sur le taux réel.

e) Dans le plan production en abscisse et taux d'intérêt réel en ordonnée, décrivez les effets d'une hausse de l'inflation sur la courbe MP. Puis tracez la courbe IS et montrez dans quel sens varie la production d'équilibre. Représentez cette nouvelle relation entre l'inflation et la production dans le plan production en abscisse et inflation en ordonnée. Quelle est la pente de cette nouvelle courbe et son nom ?

f) La courbe d'offre globale (OG). L'économie ne produit jamais le maximum qu'elle est capable de produire. Par exemple, des machines restent inutilisées ou des travailleurs restent inemployés ou bien travaillent à temps partiel. Le taux d'utilisation des facteurs de production varie au cours du cycle économique. Est-il plus élevé ou moins élevé en période d'expansion ? Faites le lien avec la relation d'Okun vue en cours. Que se passe-t-il sur l'inflation quand l'économie se rapproche du plein emploi des facteurs ? Faites le lien avec la courbe de Phillips.

g) Donnez la définition du NAIRU. Dans le plan inflation en abscisse et chômage en ordonnée, tracez une courbe de Phillips hypothétique de pente partout négative. Supposons que l'inflation actuelle soit stable à 2% depuis plusieurs années. Représentez le NAIRU sur le graphique.

h) Selon l'OCDE, le NAIRU est passé en France de 5,8% en 1980 à 9,5% en 1999. Quelle est l'implication de ce changement pour la politique monétaire ?

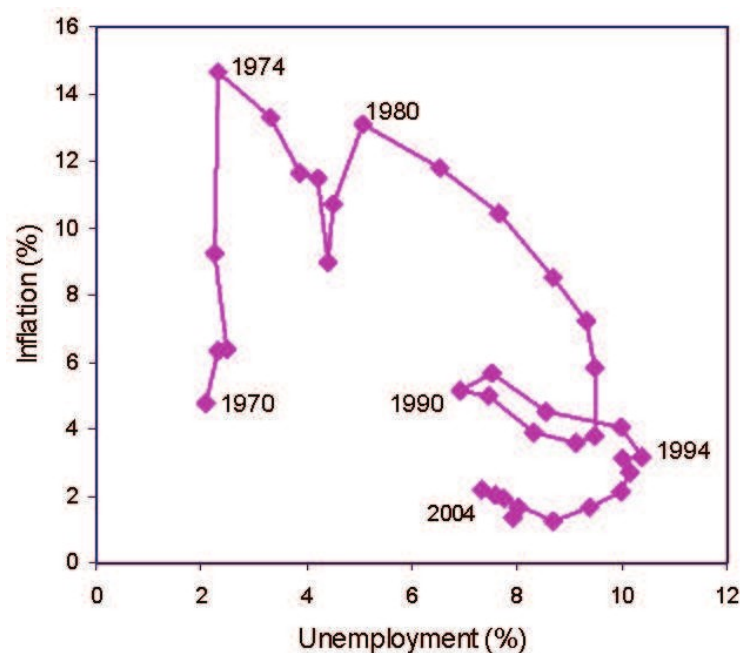
i) A moyen-terme, l'offre dépend positivement de l'inflation (courbe OG). Donnez une raison de cette relation. Tracez sur un graphique la courbe d'offre agrégée, ainsi que la courbe de demande agrégée et analysez les effets sur le produit et l'inflation d'une variation vers la droite de la courbe de demande. Expliquez le mécanisme à l'œuvre.

j) Donnez deux exemples de choc d'offre : un favorable et un défavorable. Montrez les effets

dans le graphique OG-DG.

k) Comprendre pourquoi la courbe de Phillips n'est pas toujours valide empiriquement. Rappeler la signification de la courbe de Phillips. La loi d'Okun nous dit que le chômage baisse quand la production augmente et inversement. En utilisant le sens de cette relation, tracez les courbes OG et DG dans le plan chômage-inflation plutôt que dans le plan production-inflation. Quel est le sens de la relation entre l'inflation et le chômage quand la demande varie ? Est-ce en accord avec la courbe de Phillips ? Quel est le sens de la même relation quand l'offre varie ? Est-ce en accord avec la courbe de Phillips ?

l) A partir de ces résultats, commentez le graphique suivant pour la France et expliquez pourquoi la courbe de Phillips n'est pas toujours vérifiée :



m) A long-terme, l'offre ne dépend pas de l'inflation. Expliquez pourquoi. De quoi dépend l'offre dans ce cas ? Tracez un graphique OG-DG dans lequel l'offre est insensible à l'inflation. Quels sont les effets d'un accroissement de la demande dans ce cas ?

n) Question de synthèse : Tracez sur un nouveau graphique l'évolution de l'offre et de l'inflation à la suite d'une politique monétaire expansive, en distinguant bien la réponse de court-terme, celle de moyen-terme et celle de long-terme.

Partie 8: Le marché du travail

Nous avons déjà rencontré le marché du travail à deux reprises : lors de l'étude de la croissance à travers les conséquences du PT sur l'emploi et lors de l'étude des économies à court-terme et à moyen-terme à travers notamment la loi d'Okun et la courbe de Phillips. Nous allons dans ce chapitre approfondir quelques points supplémentaires.

Plan

- 8.1 La définition statistique du chômage
- 8.2 Faits sur le chômage
- 8.3 La décomposition du taux de chômage
- 8.4 L'approche par les flux
- 8.5 Résumé

8.1 La définition statistique du chômage

Le chômage représente l'ensemble des personnes en âge de travailler, privées d'emploi et en recherchant un. Sa mesure est complexe. Les frontières entre emploi, chômage et inactivité ne sont pas toujours faciles à établir. La définition elle-même du chômage et son décompte statistique (le taux de chômage) constituent un enjeu politique majeur donnant lieu à une perpétuelle "bataille des chiffres".

Il y a en France deux sources statistiques principales sur le chômage : les statistiques mensuelles du Ministère du travail, élaborées à partir des fichiers de demandeurs d'emploi enregistrés par l'ANPE, et l'enquête Emploi de l'Insee, qui mesure le chômage au sens du Bureau international du travail (BIT).

Le (BIT) donne une définition du chômage utile aux comparaisons internationales. Cette définition comptabilise les chômeurs immédiatement disponibles et recherchant un emploi. Elle stipule qu'un chômeur est une personne en âge de travailler (15 ans ou plus) qui répond simultanément à trois conditions : être sans emploi, c'est à dire ne pas avoir travaillé, ne serait-ce qu'une heure, durant une semaine de référence ; être disponible pour prendre un emploi dans les 15 jours; et chercher activement un emploi ou en avoir trouvé un qui commence ultérieurement.

Par ailleurs, les différents pays peuvent utiliser des catégories complémentaires pour classer les chercheurs d'emplois. Il peut être par exemple instructif de compter les employés qui ont déjà un travail, mais qui en recherchent un autre. Ainsi, la France utilise huit catégories dont nous décrivons les cas les plus exemplaires :

Catégorie 1 : personnes sans emploi immédiatement disponibles, recherchant activement un emploi, à la recherche d'un emploi à durée indéterminée à temps plein.

Catégorie 2 : même définition mais à la recherche d'un emploi à temps partiel .

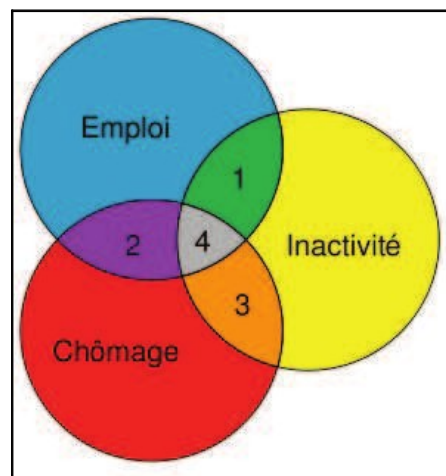
Catégorie 3 : même définition mais à la recherche d'un emploi à durée déterminée, temporaire ou saisonnier .

Catégorie 6 : même définition que la catégorie 1 mais non immédiatement disponibles .

Le chiffre le plus utilisé concerne la catégorie 1 qui est plus restrictive que la définition du BIT. L'Insee estime que pour atteindre une équivalence avec la définition du BIT, il faudrait agréger les catégories 1, 2 et 3. En juillet 2008, il y avait 1,9 millions de chômeurs en catégorie 1, et 3,5 millions en comptant les 8 catégories).

Chaque trimestre, l'Insee enquête auprès d'une population de 70000 personnes (l'Enquête Emploi). Ce qui lui permet de corriger les statistiques mensuelles de l'Agence nationale pour l'emploi (ANPE) et, en mars, de publier un chiffre annuel (= enquête emploi).

D'après les définitions statistiques, chaque individu peut rentrer dans l'une des trois catégories suivantes : chômeurs, occupés ou inactifs (exemple d'inactifs: les retraités, les étudiants, les personnes s'occupant du foyer etc ...). Le développement du chômage depuis les années 1970 a contribué à créer de nouvelles situations rendant cette catégorisation parfois incertaine. Le taux de chômage ne révèle qu'une partie du sous-emploi présent dans une économie. Certaines personnes peuvent travailler à mi-temps alors qu'elles souhaiteraient travailler à temps complet. Ces personnes sont comptabilisées comme occupés. D'autres occupent des emplois dont la qualification nécessaire est inférieure à leur qualification réelle.



1 : temps réduit

2 : temps réduit involontaire

3 : Formation, cessation anticipée d'activité, chômeurs découragés

En 2007 en France métropolitaine, 2,9 millions de personnes n'ont pas d'emploi mais expriment le souhait de travailler. Parmi elles, 2,1 millions sont au chômage au sens du BIT et près de 800 000 sont inactives. La majorité des inactifs souhaitant travailler ne sont pas disponibles pour le faire à brève échéance, essentiellement pour des raisons familiales ou personnelles.

Cependant, 290 000 inactifs sont disponibles mais ne recherchent pas activement un emploi au sens du BIT. En outre, 5,5% des personnes ayant un emploi sont dans une situation de sous-emploi, c'est-à-dire (principalement) ont un emploi à temps partiel, souhaitent travailler davantage et sont prêtes à le faire. Cela représente plus de 1,4 million de personnes, dont 560 000 qui souhaitent également changer d'emploi, ou en avoir un supplémentaire.

8.2 Faits sur le chômage

L'étude des populations de chômeurs en France montre que le chômage touche particulièrement les jeunes et les non-qualifiés dans notre pays:

Taux de chômage par tranches d'âge et CSP en 2007

	Femmes	Hommes
Ensemble	8,5	7,4
15-24 ans	20,2	18,6
25-49 ans	8,1	6,6
50 ans et plus	5,6	5,2
Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	4,7	2,9
cadres	3,3	3,2
Professions intermédiaires	4,4	4,6
employés	8,2	7,5
ouvriers	16	9,5

Le taux de chômage varie également d'un pays à l'autre:

Chômage dans l'Union européenne

	2005	2008
Allemagne	9,5	7,1
Belgique	8,4	6,6
Espagne	9,2	11,9
France	9,5	7,9
Royaume-Uni	4,7	5,8

Il existe un club de pays dont le taux de chômage est faible : le Danemark, l'Irlande, les Pays Bas et le Royaume Uni en font partie.

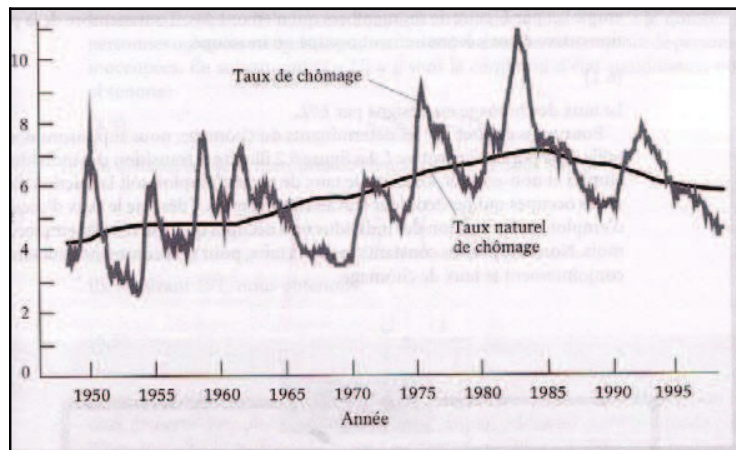
Emploi, chômage et inactivité sont sujets à des variations saisonnières qui se retrouvent d'années en années. L'emploi est toujours au plus bas au premier trimestre et au plus haut au troisième. Le chômage atteint son niveau le plus faible au printemps, saison pendant laquelle les

chômeurs trouvent plus fréquemment un emploi alors que pour les inactifs, c'est en été.

Même dans les phases de bonne conjoncture, le chômage reste en France à un niveau élevé. C'est le signe qu'au-delà de sa composante purement cyclique, persiste un chômage structurel important que les politiques de relance ne parviennent pas à entamer.

8.3 La décomposition du taux de chômage

Le graphique suivant montre le taux de chômage aux EU entre 1948 et 1999:



Doc 46

Même s'il fluctue d'année en année, le chômage est toujours positif, avec un taux moyen de 5 à 6%. Cela signifie qu'environ une personne sur 18 est à la recherche d'un emploi et n'en trouve pas. On aboutit à la décomposition suivante du taux de chômage:

$$\begin{aligned} \text{Taux de chômage} = \\ & \text{taux de chômage naturel} \\ & + \text{taux de chômage conjoncturel} \end{aligned}$$

Nous pouvons distinguer deux questions que nous inspirent la lecture de ce graphique:

- *pourquoi le taux de chômage varie-t-il autour de sa tendance ?
- *pourquoi existe-t-il un niveau permanent de taux de chômage ?

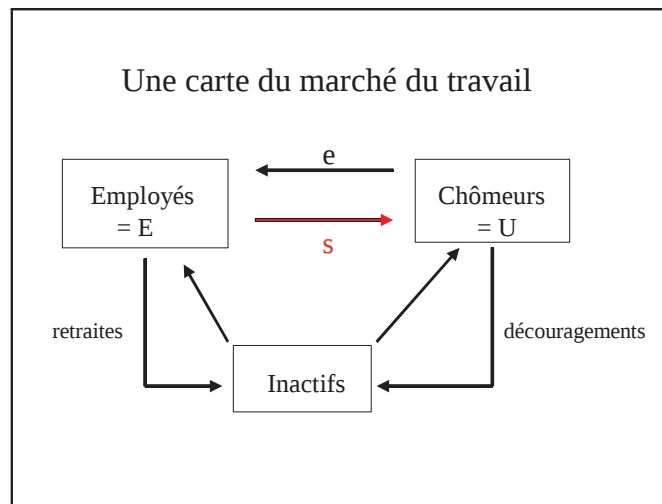
Nous avons répondu à la première question dans les parties consacrées aux cycles conjoncturels. Nous avons vu que le taux de chômage augmentait en période de récessions et diminuait en période d'expansion. Pourquoi le taux de chômage varie au cours du temps nécessite donc de comprendre pourquoi le PIB fluctue au cours du temps. Nous ne revenons pas sur ce point.

Nous allons nous intéresser à la seconde question qui a trait au niveau permanent du taux de chômage. Ce taux de chômage permanent est appelé par les économistes le taux de chômage naturel ou le taux de chômage stationnaire.

8.4 L'approche par les flux

8.4.1 Théorie

Le taux de chômage est le rapport entre le nombre de demandeurs d'emploi et la population active. A son tour la population des demandeurs d'emploi évolue sous l'effet des sorties et des entrées en chômage. Le nombre de chômeurs augmente si les entrées sont supérieures aux sorties. Regardons cela de plus près.



*population active : L

*population occupée : E

*population au chômage : U

On a : $L = E + U$

Le taux de chômage est U/L . Pour nous centrer sur les déterminants du chômage, nous supposons donnée la taille de la population active L . La figure suivante illustre la transition des individus entre emploi et non-emploi. s désigne le taux de perte d'emploi soit la fraction des individus occupés qui perdent leur emploi chaque mois (s pour sortie de l'emploi). e est le taux de création d'emplois soit la fraction des individus au chômage qui trouve au cours du mois un travail (e pour entrée dans l'emploi). Nous supposons constants ces deux taux pour voir comment ils déterminent conjointement le taux de chômage.

Supposons que le marché du travail se trouve dans une situation stable, c'est à dire que le nombre de personnes qui trouvent un travail est égal au nombre de personnes qui perdent le leur. C'est une hypothèse acceptable dans la mesure où nous nous intéressons à la partie structurelle du chômage qui ne varie pas beaucoup au cours du cycle économique. En d'autres termes :

$$eU = sE$$

Nous pouvons réaménager cette équation afin de mettre en évidence le taux de chômage naturel

de cette économie. Par définition: $E = L - U$ ou:

$$eU = s(L-U)$$

En divisant des deux côtés par L :

$$eU/L = s(1-U/L)$$

Cette équation fait dépendre le taux de chômage U/L des paramètres du modèle s et e soit :

$$U/L = s/(s+e)$$

Cette équation montre que le taux de chômage stationnaire U/L est fonction des taux de perte d'emploi s et de création e . Plus s est élevé, plus le taux de chômage l'est également. Plus e est élevé plus le taux de chômage est faible.

8.4.2 Statistiques sur les flux

La France a créé en 2002 60 000 emplois nets ($eU - sE$). Ces créations nettes sont le soldes entre le nombre total de créations et celui de destructions:

$$\begin{aligned} \text{créations d'emplois} &= eU = 2,36 \text{ millions} \\ \text{population au chômage} &= U = 2,4 \text{ millions} \\ \Rightarrow e &= eU/U = 2,36/2,4 = \text{environ } 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{destruction d'emplois} &= sE = 2,30 \text{ millions} \\ \text{population employée} &= E = 24 \text{ millions} \\ \Rightarrow s &= sE/E = 2,30/24 = \text{environ } 10\% \end{aligned}$$

Le solde de création d'emplois masque un mouvement permanent de créations et de destructions d'emplois. On peut prendre un parallèle avec une gare: une gare est souvent bondée, mais le nombre de personnes qui y stationnent à un moment donné n'est qu'une infime partie du nombre de personnes qui y transitent en une journée.

De même, 2,3 millions emplois créés et détruits signifient qu'environ 10 000 emplois sont créés et détruits chaque jour ouvrable ($230000/230j$). Les licenciements économiques et les plans sociaux ne représentent que 2% du total des destructions de postes. Ce qui signifie que les entreprises gèrent l'essentiel de leurs mouvements de personnel en jouant sur les CDD et sur les départs spontanés liés aux démissions et aux retraites.

Les créations et destructions de postes ne représentent en réalité qu'une partie des flux du marché du travail. Un plus grand nombre de personnes changent d'occupation sans que des postes ne soient détruits. Ainsi, chaque jour ouvrable, environ 30 000 personnes quittent leur emploi et 30 000 personnes prennent un nouvel emploi. Écart : 6000 personnes démissionnent et 4000 partent à la retraite. Le reste est dû au roulement des contrats à durée déterminée.

En moyenne, une entreprise qui crée un emploi embauche trois personnes et se sépare de deux autres. De même, une entreprise qui supprime un emploi voit trois départs et deux arrivées. L'emploi en France est donc l'objet d'une recomposition permanente.

La présence de tels flux entre l'emploi et le non emploi explique pourquoi le taux de chômage ne peut pas être égal à 0. Dans les économies de marché où les travailleurs passent régulièrement d'un poste à un autre, la recherche d'un emploi nécessite un temps incompressible pendant lequel ils seront comptabilisés comme chômeur. Dans la mesure où il faut un certain temps aux travailleurs pour trouver un emploi qui correspond à leur préférence en termes de localisation et de compétence, un chômage dit frictionnel est inévitable.

Les caractéristiques du marché de travail sont telles que celui-ci présente toujours beaucoup d'individus en circulation, ainsi le plein emploi ne signifie pas absence de chômage. C'est pourquoi, même dans les économies considérées en plein emploi comme les EU, le taux de chômage est égal à 5% de la population active.

8.5 Résumé

Le taux de chômage se décompose en deux éléments dont les logiques sont très différentes. La première est le taux de chômage conjoncturel ou encore l'écart entre le taux de chômage effectif et le taux de chômage structurel (ou encore appelé naturel). Cette partie est sensible aux variations de la demande en accord avec la loi d'Okun et peut être réduit à l'aide de politique de demande appropriée.

La seconde partie, le taux de chômage structurel existe même dans le cas d'une politique de demande favorable. Elle correspond soit à des imperfections sur le marché du travail soit à un chômage frictionnel. Ce dernier est la résultante des mouvements permanents des travailleurs entre l'emploi et le chômage. Il est significatif dans la mesure où la mobilité du travail entre les postes qui sont détruits et les postes qui sont créés nécessite un temps de recherche d'emploi incompressible.

TD n°10 : Exercices

Perte d'emploi, acquisition d'emploi et taux de chômage « de long terme »

a) Soit une économie avec 2300 travailleurs occupés et 200 chômeurs. 23% des chômeurs retrouvent un emploi tous les mois et 2% des travailleurs perdent leur emploi. Quel est le taux de chômage de cette économie ? Combien de chômeurs retrouveront un emploi à la fin du mois ? Combien y aura-t-il de nouveaux chômeurs ? Comment évolue le taux de chômage ?

b) Supposons que le taux de croissance du PIB augmente et qu'en conséquence le marché du travail devienne plus favorable. Nous supposons dorénavant que 30% des chômeurs retrouvent maintenant un emploi et que toujours 2% des travailleurs perdent leur emploi. Combien de

chômeurs retrouveront un emploi à la fin du mois ? Combien y aura-t-il de nouveaux chômeurs ? Comment évolue le taux de chômage ? Calculez le nouveau taux de chômage au bout d'un mois.

c) Combien de chômeurs retrouveront un emploi le deuxième mois (arrondissez à l'entier le plus proche)? Combien y aura-t-il de nouveaux chômeurs le deuxième mois ? Calculez le nouveau taux de chômage au bout de deux mois.

d) Combien de chômeurs retrouveront un emploi le troisième mois ? Combien y aura-t-il de nouveaux chômeurs le troisième mois ? Calculez le nouveau taux de chômage au bout de trois mois. Reportez sur un graphique avec le temps en abscisse l'évolution du taux de chômage.

e) Calculez le taux de chômage stationnaire vers lequel converge le taux de chômage effectif après plusieurs périodes.